

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**  
(wzór wymaganych pól)<sup>1</sup>

<b>nazwa przedmiotu</b>	<b>Podstawy Konstrukcji Maszyn 1</b>	<b>Fundamentals of machine design 1</b>
Kod przedmiotu	WMEMXCSI-PKM1	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy / obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 36/x, L 8/z, <b>razem: 44 godz., 3,5 pkt ECTS</b>	
Przedmioty wprowadzające	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn Grafika inżynierska Mechanika techniczna Wytrzymałość materiałów Techniki wytwarzania Maszynoznawstwo	
Semestr/kierunek studiów	IV semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor	Prof. dr hab. inż. Lucjan Śniezek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn	
Skrócony opis przedmiotu	Połączenia nierozłączne, połączenia rozłączne, osie i wały maszynowe, łożyskowanie, wytrzymałość zmęczeniowa	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przedmiotu. / 2 / Zasady konstruowania i optymalizacja w budowie maszyn. Etapy życia wyrobu.</li> <li>2. Układy połączeń nierozłącznych / 6 / Zasady konstruowania i obliczania połączeń nitowych. Wyznaczenie rozkładu obciążeń w połączeniu nitowym. Zasady realizacji i obliczeń wytrzymałościowych spawanych czołowych i pachwinowych.</li> <li>3. Połączenia śrubowe / 5 / Rodzaje gwintów, oznaczenia i zastosowanie. Mechanika gwintu. Zasady obliczeń gwintów i połączeń gwintowych. Śruby wstępnie napięte. Wyznaczanie sztywności i rozkładu obciążeń</li> </ol>	

<sup>1</sup> generowana z USOS lub Word, dopuszcza się inną formę zawierającą informacje zawarte we wzorze

	<p>elementów połączenia śrubowego z zaciskiem wstępnym. Śruby robocze.</p> <p>4. Połączenia kształtowe pośrednie / 2 / Połączenia wpustowe, sworzniowe, kołkowe i klinowe.</p> <p>5. Połączenia kształtowe bezpośrednie / 2 / Połączenia wielowypustowe i wieloboczne.</p> <p>6. Połączenia włączane / 2 / Schemat obliczeń wstępnych wg Lame'go. Stan naprężeń i odkształceń w połączeniu. Dobór pasowań.</p> <p>7. Układy elementów sprężystych / 2 / Zasady obliczeń złożonych układów sprężyn. Łączniki gumowe.</p> <p>8. Wały maszynowe i osie / 2 / Zasady konstruowania wałów maszynowych i osi. Obliczenia wytrzymałościowe na sztywność i przybliżone na drgania. Stopniowanie wałów.</p> <p>9. Łożyskowanie / 4 / Podstawowe wiadomości o tarcu. Łożyskowanie i układy łożyskowe łożyska ślizgowe. łożyska toczne. Budowa łożysk, podziały i oznaczenia. Uproszczone zagadnienia Hertza. Rozkład i analiza obciążeń w łożysku obciążonym poprzecznie. Obliczenia łożysk na nośność spoczynkową i ruchową.</p> <p>10. Wytrzymałość zmęczeniowa / 8 / Zjawiska zmęczenia w metalach. Klasyfikacja obciążeń. Naprężenia zmęczeniowe. Zasady określania dopuszczalnych naprężeń przy obciążeniach zmiennych. Wykresy Wöhlera, Smitha, Haigha, Serensena i Soderberga. Budowa wykresu Wöhlera. Działanie karbu - rozkłady naprężeń. Obliczanie współczynnika bezpieczeństwa. Wpływ różnych czynników na wytrzymałość zmęczeniową. Efekt umocnienia lub osłabienia materiałów. Makro i mikrobudowa powierzchni przelomów zmęczeniowych.</p> <p>11. Omówienie zagadnień egzaminacyjnych / 1</p> <p>Laboratoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa wykresu Wöhlera / 2 / Praktyczne aspekty budowy wykresu Wöhlera. Opracowanie wyników badań zmęczeniowych w postaci wykresu Wöhlera. Wyznaczenie granicy zmęczenia</li> <li>2. Wyznaczanie rozkładu obciążeń w połączeniu nitowym / 2 / wyznaczenie rozkładu obciążeń w pasach połączenia zakładkowego i nakładkowego dwustronnego symetrycznego. Wyznaczenie rozkładu obciążeń nitów szwu nitowego.</li> <li>3. Doświadczalne określenie sztywności śruby pracującej z zaciskiem wstępnym / 2 / Pomiar odkształceń i określenie sztywności śruby wstępnie napiętej</li> <li>4. Wyznaczenie prędkości krytycznej wału / 2 / wyznaczenie krzywej rezonansowej i pomiar częstotliwości rezonansowej. Porównanie częstotliwości drgań własnych układu ze znaną doświadczalnie częstotliwością rezonansową.</li> </ol>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M. Dietrich (red.), Podstawy konstrukcji maszyn, t. 1-3, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, wyd. 3, 1999</li> <li>▪ Z. Osiński, W. Bajon, T. Szucki, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, 1986</li> <li>▪ J. Iwaszko, Podstawy konstrukcji maszyn. Połączenia i przekładnie zębate. Zbiór zadań. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012</li> <li>▪ S. Kocańda, J. Szala, Podstawy obliczeń zmęczeniowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997</li> <li>▪ A. Krukowski, Podstawy konstrukcji maszyn. Ćwiczenia. Część 1: Obliczanie i projektowanie połączeń, Wojskowa Akademia Techniczna, 1994</li> <li>▪ Krukowski, K. Szewczyk, Podstawy konstrukcji maszyn: połączenia. Część 1: Połączenia nierozłączne, Wojskowa Akademia Techniczna, 1987</li> </ul>

	<p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Z. Dąbrowski, M. Maksymiuk, Wały i osie, PWN, 1984</li> <li>▪ S. Kocańda, Zmęczeniowe pękanie metali, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1985</li> <li>▪ Poradnik mechanika, U. Fischer, R. Gomeringer, M. Heinzler, Wydawnictwo Rea, 2008.</li> </ul>
<p>Efekty uczenia się</p>	<p><i>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>W1 - Ma zaawansowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, teorii ruchu maszyn i napędów oraz w zakresie nauki o materiałach niezbędną do:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>modelowania układów mechanicznych,</i></li> <li>2) <i>analizy wytrzymałościowej konstrukcji mechanizmów, maszyn i urządzeń./ K_W05++</i></li> </ol> </li> <li>• <i>W2 - Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania, budowy, konstrukcji i zasad funkcjonowania części maszyn (w tym ich zastosowania w pojazdach i maszynach).K_W06++</i></li> <li>• <i>W3 - Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, ma orientację w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych budowy maszyn i urządzeń technicznych./ K_W21-</i></li> <li>• <i>U1 - Potrafi korzystać z kart katalogowych, norm przedmiotowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych urządzeń lub systemów mechanicznych./ K_U20++</i></li> <li>• <i>U2 - Potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją oraz wykonać proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy w systemie mechanicznym używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, uwzględniając w tym trendy rozwojowe dyscypliny./ K_U22+</i></li> <li>• <i>K1 - Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy./ K_K02+</i></li> </ul>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu w formie pisemnej obejmującego zakres przedstawiony w opisie przedmiotu.  Warunkiem dopuszczenia do egzaminu z przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z zajęć laboratoryjnych.  Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności podczas zajęć i zaliczenia sprawozdań z wszystkich zajęć laboratoryjnych.  Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są na pisemnym egzaminie,</li> <li>▪ efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są w trakcie ćwiczeń audytoryjnych i na podstawie oceny realizacji zadań projektowych,</li> <li>▪ efekt z kategorii kompetencji społecznych weryfikowany jest w trakcie ćwiczeń audytoryjnych.</li> </ul> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:  Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.  Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.  Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.  Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.  Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p>

	Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 36</li> <li>2. Udział w laboratoriach / 8</li> <li>3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 29</li> <li>4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8</li> <li>5. Udział w konsultacjach / 7</li> <li>6. Przygotowanie do egzaminu / 18</li> <li>7. Udział w egzaminie / 2</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 107 godz./ 3,5 ECTS  Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 53 godz./ 2,0 ECTS  Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 81 godz./ 2,5 ECTS</p>