

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Dynamika mechanizmów korbowych</b>		Kod <b>1010621251010620269</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Silniki spalinowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Maciej Babiak email: maciej.babiak@put.poznan.pl tel. 616652049 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i zasady pracy silników spalinowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji ze schematów, szkiców, rysunków technicznych, wykresów, związanych tematycznie z silnikami spalinowymi.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Kompetencje w obszarze komunikacji interpersonalnej.
<b>Cel przedmiotu:</b> Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej skutków zamierzonych i ubocznych działania układu tłokowo-korbowego silnika spalinowego. Zapoznanie z uzasadnionym doбором liczby cylindrów oraz sposobem ich uszeregowania dla uzyskania optymalnej jednostki napędowej określonego środka transportu. Zrozumienie wpływu doboru parametrów mechanizmu tłokowo-korbowego na szeroko rozumiane właściwości silnika spalinowego. Nauka analizy właściwości mechanizmu tłokowo-korbowego na podstawie obliczeń z zakresu kinematyki i dynamiki.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów, w tym o drganiach mechanicznych. - [M1_W05] 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wytrzymałościowych, metod obliczania belek, membran, wałów, połączeń i innych prostych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach mechanicznych - [M1_W11] 3. Ma podstawową wiedzę o metodach pomiarów liniowych, pomiarów naprężeń, odkształceń, prędkości, temperatur i strumieni płynów, w tym o pomiarach tych wielkości na drodze elektrycznej - [M1_W13]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [M1_U01] 2. Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów głównych wielkości fizycznych, stosowanym w badaniach maszyn i kontroli produkcji. - [M1_U04] 3. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia i analizy prostych matematycznych modeli maszyn i ich elementów oraz prostych systemów technicznych. - [M1_U06]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M1_K01]
2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu - [M1_K02]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Dyskusja w trakcie zajęć z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych oraz zadań związanych z tematem budowy, obliczeń i eksploatacji mechanizmu korbowego silnika. Egzamin pisemny. Zaliczenie pisemne.

<b>Treści programowe</b>
Podstawowe sposoby uszeregowania cylindrów w silniku spalinowym. Równania ruchu, prędkości i przyspieszenia elementów układu tłokowo-korbowego. Rozkład mas w układzie tłokowo-korbowym. Siły obciążające elementy układu tłokowo-korbowego. Oddziaływanie silnika spalinowego na jego zawieszenie i odbiornik mocy. Drgania w układzie tłokowo-korbowym, ich skutki oraz sposoby ograniczania.

<b>Literatura podstawowa:</b>
1. MAHLE GmbH, Cylinder Components, Springer 2016
2. MAHLE GmbH, Pistons and engine testing, Springer 2016
3. Iskra A., Dynamika mechanizmów tłokowych silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995
4. Iskra A., Studium konstrukcji i funkcjonalności pierścieni w grupie tłokowo-cylindrowej. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996
5. Jędrzejowski J., Mechanika układów korbowych silników samochodowych. WKŁ, Warszawa 1972
6. Zima S., Kurbeltriebe. Vieweg GmbH. Braunschweig, Wiesbaden 1999

<b>Literatura uzupełniająca:</b>
1. Motortechnische Zeitschrift (MTZ) miesięcznik Springer Verlag
2. Golloch Rainer, Downsizing bei Verbrennungsmotoren Ein wirkungsvolles Konzept zur Kraftstoffverbrauchssenkung, Springer 2005
3. Volkswagen Self Study Program - materiały szkoleniowe
4. Mosakowski R., Zależności na parametry kinematyczne mechanizmu korbowego w nowym ujęciu, Archiwum Motoryzacji Nr 1/2, s. 21-28, 1999.
5. Köhler E., Verbrennungsmotoren ? Motormechanik, Vieweg ? ATZ-MTZ-Fachbuch, Braunschweig/Wiesbaden 2002

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>
---------------------------------------------------

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	1
2. Udział w wykładzie	15
3. Utrwalanie treści wykładu	4
4. Konsultacje związane z wykładem	1
5. Przygotowanie do egzaminu	5
6. Udział w egzaminie	1
7. Przygotowanie do ćwiczeń	1
8. Udział w ćwiczeniach	15
9. Utrwalenie treści ćwiczeń	4
10. Konsultacje związane z ćwiczeniami	1
11. Przygotowanie do zaliczenia	5
12. Udział w zaliczeniu	1

<b>Obciążenie pracą studenta</b>
----------------------------------

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	54	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0