**Nazwa przedmiotu:**

Systemy komputerowe w konstrukcji nadwozi

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Jarosław Seńko

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MBMPO-ISP-0321

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin kontaktowych - 48, w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) laboratorium – 15 godz.;
c) konsultacje – 1 godz.;
d) egzamin – 2 godz.;
2) Praca własna studenta - 55 godzin, w tym:
a) 10 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do wykładu;
b) 10 godz. – studia literaturowe;
c) 10 godz. – przygotowywanie się studenta do egzaminu;
d) 15 godz. – przygotowywanie się studenta do ćwiczeń;
e) 10 godz. – wykonanie prac domowych.
3) RAZEM – 103 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

 2 punkty ECTS – liczba godzin kontaktowych - 48, w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) laboratorium – 15 godz.;
c) konsultacje – 1 godz.;
d) egzamin – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

 2 punkty ECTS – 40 godz., w tym:
1) ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.;
2) 15 godz. – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych;
3) 10 godz. – wykonanie prac domowych.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z grafiki inżynierskiej, podstaw konstrukcji maszyn i modelowania geometrycznego (wysłuchanie wykładów: Podstawy zapisu konstrukcji, PKM i Modelowanie geometryczne)

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw praktycznego wykorzystania systemów komputerowych w procesie projektowania i konstruowania nadwozi. Umiejętność doboru metodyki wykorzystania systemów komputerowych do realizacji postawionego zadania projektowego.

**Treści kształcenia:**

Wykład. Omówienie i klasyfikacja zintegrowanych systemów projektowania w budowie nadwozi pojazdów. Określenie zasad budowy modeli geometrycznych. Bryłowe modele geometryczne w projektowaniu nadwozi. Metodyka budowy modeli powierzchniowych. Zasady projektowania powierzchni klasy A. Podstawy ergonomii z wykorzystaniem zintegrowanych systemów projektowania. Zastosowanie metod komputerowych dla opracowania koncepcji rodzin nadwozi pojazdów. Zasady projektowania węzłów konstrukcyjnych nadwozi. Metody symulacyjnych badania drgań i hałasu struktury nadwozia. Metody symulacyjnych badania aerodynamiki pojazdu. Metody modelowania zderzenia pojazdu z przeszkodą. Wyznaczenia obciążeń dynamicznych nadwozia pochodzących od drogi.
Laboratorium. Wyznaczanie mas i momentów bezwładności w systemach CAx. Badania symulacyjne trajektorii ruchu podzespołów pojazdów. Badania symulacyjne kinematyki mechanizmów nadwozi. Symulacyjne badania dynamiki pionowej pojazdów. Symulacyjne badania oporu aerodynamicznego pojazdów.

**Metody oceny:**

Wykład:
Zaliczany jest na podstawie pisemnego egzaminu.
Laboratorium:
Przed rozpoczęciem ćwiczenia przeprowadzany jest ustny/pisemny krótki sprawdzian wiedzy weryfikujący przygotowanie studentów do ćwiczeń (tzw. „wejściówka”). Każde ćwiczenie jest zaliczane na podstawie poprawnie wykonanego zadania, przyjętego i ocenionego przez prowadzącego dane ćwiczenie.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Anderl R. Binde P.: Simulationen mit NX: Kinematik, FEM, CFD, EM und Datenmanagement. Mit zahlreichen Beispielen für NX 9. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 2014.
2. Macey S., Wardle G.: H-Point: The Fundamentals of Car Design & Packaging. Designstudio Pr ;2014.
3. Kiciak P.: Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Warszawa: WNT 2005.
4. Piechna J.: Podstawy aerodynamiki pojazdów. Warszawa: WKŁ 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_W1:**

Posiada wiedzę o kryteriach projektowania widzialnych powierzchni pojazdów.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W19, KMiBM\_W17, KMiBM\_W18, KMiBM\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W08

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_W2:**

Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą modelowania geometrycznego powierzchni widzialnych nadwozi.

Weryfikacja:

Egzamin, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W19, KMiBM\_W17, KMiBM\_W18, KMiBM\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W08

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_W3:**

Zna podstawowe metody powierzchniowego i bryłowego modelowania geometrycznego konstrukcji inżynierskich

Weryfikacja:

Egzamin, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W19, KMiBM\_W17, KMiBM\_W18, KMiBM\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W08

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_W4:**

Posiada wiedzę o inżynierskich systemach komputerowych wykorzystywanych do rozmieszczenia w nadwoziu komponentów pojazdu.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W19, KMiBM\_W17, KMiBM\_W18, KMiBM\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W08

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_W5:**

Posiada wiedzę o inżynierskich systemach komputerowych wykorzystywanych do oszacowania obciążeń nadwozi pojazdów.

Weryfikacja:

Egzamin, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W19, KMiBM\_W17, KMiBM\_W18, KMiBM\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_U1:**

Potrafi sformułować stosowne kryteria projektowe dla danego etapu projektowania nadwozia.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_U15, KMiBM\_U16, KMiBM\_U17, KMiBM\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U10, T1A\_U13, T1A\_U16

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_U2:**

Potrafi wyznaczyć obciążenia projektowe dla węzłów konstrukcyjnych nadwozia.

Weryfikacja:

Egzamin, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_U15, KMiBM\_U16, KMiBM\_U17, KMiBM\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U10, T1A\_U13, T1A\_U16

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_U3:**

Potrafi dobrać parametry powierzchni widzialnych nadwozia, spełniające oczekiwania względem jakości powierzchni.

Weryfikacja:

Egzamin, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_U15, KMiBM\_U16, KMiBM\_U17, KMiBM\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U10, T1A\_U13, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MBMPO-ISP-0321\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04, InzA\_K02