

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Drgania w samochodach      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM POJSAM oIIN C2 21/22    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 1                          |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Zapoznanie się z matematycznym opisem różnych rodzajów drgań występujących w pojazdach samochodowych. Zdobyć umiejętności oceny komfortu jazdy

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot "Mechanika"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody matematyczne służące do rozwiązywania i modelowania zagadnień inżynierskich z zakresu inżynierii mechanicznej.

**EK2 Umiejętności** student potrafi opracować model matematyczny zjawisk fizycznych występujących w podstawowych zagadnieniach inżynierskich mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, wytrzymałości materiałów.

**EK3 Kompetencje społeczne** Student jest gotów do ciągłego doskonalenia się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania stanowiskowe i drogowe pojazdów samochodowych, przygotować tory pomiarowe, prawidłowo dobrać metody badań, krytycznie ocenić wyniki badań, zaproponować rozwiązania poprawiające konstrukcję obiektu badań.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                      |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH               | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Wyznaczanie momentów bezwładności samochodu względem osi poprzecznej | 2                |
| L2           | Wyznaczanie charakterystyk drganiowych zawiesznień                   | 2                |
| L3           | Wyznaczanie charakterystyk tłumików drgań skrętnych sprzęgieł        | 1                |
| L4           | Przejazdy przez progi zwalniające                                    | 1                |
| L5           | Wyznaczenie parametrów opisujących komfort jazdy                     | 3                |

| WYKŁAD |                                                                              |                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                       | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Cel i zakres przedmiotu                                                      | 1                |
| W2     | Klasyfikacja drgań. Typy wymuszeń                                            | 1                |
| W3     | Klasyczne metody analizy                                                     | 1                |
| W4     | Oddziaływanie drogi na układ jezdny                                          | 1                |
| W5     | Wpływ charakterystyki elementów sprężystych i tłumiących na drgania nadwozia | 1                |

| WYKŁAD    |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Modele, metody i wskaźniki komfortu                    | 1                |
| <b>W7</b> | Drgania układu napędowego                              | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** laboratoria stanowiskowe

**N4** laboratoria poligonowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 18                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 8                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| opracowanie sprawozdań                                                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** zaliczenie pisemne**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na laboratoriach**W2** Zwrot sprawozdań**W3** zaliczenie kolokwium**W4** test ustny**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** opracowanie zleconych wyników badań**B2** opracowanie sprawozdania**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie opanował podstawowych pojęć i metod obliczeń.                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował podstawowe pojęcia i podstawowe metody opisu drgań.                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przedstawić podstawowe zależności i prawa opisujące drgania.                           |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązać podstawowe zależności opisujące drgania pod kierunkiem prowadzącego zajęcia. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi samodzielnie rozwiązać podstawowe zależności opisujące drgania                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie sformułować problem i samodzielnie go rozwiązać                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie opanował podstawowych pojęć i metod obliczeń                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował podstawowe pojęcia i podstawowe metody opisu drgań                                    |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przedstawić podstawowe zależności i prawa opisujące drgania                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązać podstawowe zależności opisujące drgania pod kierunkiem prowadzącego zajęcia  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi samodzielnie rozwiązać podstawowe zależności opisujące drgania                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie sformułować problem i samodzielnie go rozwiązać                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi współpracować w grupie                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi podjąć proste działania w zespole laboratoryjnym                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych,                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych,                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi organizować stanowisk badawczych                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi organizować proste stanowiska naukowo - badawcze                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi organizować bardziej zaawansowane stanowiska naukowo - badawcze                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi organizować stanowiska naukowo - badawcze i prowadzić badania naukowe                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi organizować stanowiska naukowo - badawcze i prowadzić badania naukowe i opracować wyniki                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie organizować stanowiska naukowo - badawcze i prowadzić badania naukowe i opracować wyniki                                                                                                                           |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                         | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                         | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mitschke M. — *Dynamika samochodu t.2 Drgania* Tytuł, Warszawa, 1989, Komunikacji i Łączności  
 [2] | Kamiński E. — *Dynamika pojazdów i teoria zawieszeń*, Warszawa, 1977, Politechnika Warszawska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | reimpell J., Betzler J. — *Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji*, Warszawa, 2001, komunikacji i Łączności

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aleksander Kuranowski (kontakt: [aleksander.kuranowski@poczta.onet.pl](mailto:aleksander.kuranowski@poczta.onet.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Aleksander Kuranowski (kontakt: [aleksander.kuranowski@mech.pk.edu.pl](mailto:aleksander.kuranowski@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....