

## KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

| nazwa przedmiotu                                                                             | <i>Ogólne podstawy ruchu maszyn</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>General basics of machines movement</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                                                                               | WMEMXCSI–OPRM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| Język wykładowy                                                                              | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Profil studiów                                                                               | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Forma studiów                                                                                | stacjonarna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Poziom studiów                                                                               | studia I stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Rodzaj przedmiotu                                                                            | podstawowy wybieralny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| Obowiązuje od naboru                                                                         | 2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| Forma zajęć,<br>liczba godzin / rygor,<br>razem godz., pkt ECTS                              | W 12/+, C 12/+, <b>razem: 24 godz., 1,5 pkt ECTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| Sposób realizacji zajęć<br>(wskazać sposób i liczbę<br>godzin dla określonej formy<br>zajęć) | Zajęcia realizowane tradycyjnie.<br>W 12/+, C 12/+, <b>razem: 24 godz.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
| Przedmioty<br>wprowadzające                                                                  | Fizyka 1 / wymagania wstępne: wektory i skalary w fizyce, kinematyka punktu materialnego, dynamika bryły sztywnej, ruch krzywoliniowy.<br>Mechanika techniczna 1 / wymagania wstępne: płaskie układy obciążeń, zagadnienia tarcia, podstawy kinematyki.<br>Budowa pojazdów / wymagania wstępne: ogólna budowa układu napędowego pojazdu kołowego.                                                                                                                                        |                                            |
| Semestr/kierunek studiów                                                                     | III semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Autor / Autorzy                                                                              | dr inż. Mateusz ZIUBIŃSKI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Jednostka organizacyjna<br>odpowiedzialna za przedmiot                                       | Instytut Pojazdów i Transportu / Wydział Inżynierii Mechanicznej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Skrócony opis przedmiotu                                                                     | Pojęcie ruchu bryły. Równania równowagi. Kinematyka i dynamika napędu roweru. Praktyczne zastosowanie praw Newtona. Zasada zachowania pędu. Podstawy ruchu samochodu. Zderzenie samochodu z przeszkodą i siły działające na człowieka. Równowaga motocykla na łuku drogi.                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Pełny opis przedmiotu<br>(treści programowe)                                                 | Wykłady:<br>1. Opis ruchu postępowego bryły / 1 godz.<br>Podstawowe pojęcia i definicje. Wielkości wektorowe i skalarnie. Opis ruchu w układzie odniesienia. Wyznaczanie pochodnych i całkowanie wielkości kinematycznych.<br>2. Siła jako przyczyna zmian ruchu / 2 godz.<br>Rodzaje oddziaływań w przyrodzie. Prawa Newtona. Równania równowagi płaskiego układu sił. Praktyczne zastosowanie praw Newtona.<br>3. Kinematyka i dynamika maszyny na przykładzie napędu roweru / 1 godz. |                                            |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Rodzaje rowerów i budowa ich napędów. Przełożenie kinematyczne i dynamiczne przekładni mechanicznej. Prędkość jazdy i siła napędowa. Opory ruchu podczas jazdy rowerem.</p> <p>4. Podstawy ruchu samochodu / 3 godz.<br/>Ogólna charakterystyka układu napędowego samochodu i jego poszczególnych zespołów. Opory ruchu samochodu i czynniki je kształtujące. Moment obrotowy a moc silnika i ich wpływ na dynamikę pojazdu.</p> <p>5. Siły działające na pojazd w ruchu na łuku drogi. Równowaga motocykla na łuku drogi / 1 godz.<br/>Charakterystyka kinematyki i dynamiki ruchu krzywoliniowego. Zagrożenia i negatywne skutki jazdy po łuku drogi. Prędkość maksymalna a graniczna. Rozkład sił i momentów oddziałujących na motocykl w ruchu krzywoliniowym.</p> <p>6. Problematyka zderzeń samochodów. Zasada zachowania pędu. Bilans energii zderzenia / 2 godz.<br/>Rodzaje zderzeń samochodów i statystyki wypadków drogowych w Polsce. Przebieg procesu zderzenia pojazdów. Analiza zderzenia z wykorzystaniem zasady zachowania pędu i bilansu energii zderzenia. Różnice między zderzeniami czołowymi i czołowo-bocznymi.</p> <p>7. Zderzenie pojazdu z przeszkodą i siły działające na człowieka / 1 godz.<br/>Przebieg procesu powstawania zagrożenia dla pasażerów w trakcie wypadku drogowego. Metody badań poziomu bezpieczeństwa samochodów i prognozowania obrażeń dla osób jadących.</p> <p>8. Sprawdzian pisemny / 1 godz.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praktyczne wykorzystanie równań równowagi sił i praw Newtona do obliczenia wartości sił i prędkości ruchu brył nieswobodnych / 2 godz.</li> <li>2. Obliczenia wartości prędkości i siły napędowej podczas jazdy rowerem / 2 godz.</li> <li>3. Praktyczna analiza kinematyki i dynamiki roweru / 2 godz.</li> <li>4. Ogólna analiza ruchu samochodu / 2 godz.</li> <li>5. Analiza kinematyki samochodu i zespołu pojazdów / 2 godz.</li> <li>6. Analiza przebiegu zderzenia samochodów i sił działających na człowieka / 2 godz.</li> </ol> |
| Literatura         | <p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyko J., <i>Mechanika ogólna</i>, PWN, Warszawa, 2004.</li> </ol> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prochowski L., <i>Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu</i>, WKŁ, Warszawa, 2024.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Efekty uczenia się | <p>W1 / Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw funkcjonowania niektórych maszyn i układów mechanicznych, znajdujących się w naszym otoczeniu / K_W06.</p> <p>W2 / Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie działania sił powodujących ruch pojazdów i niektórych maszyn / K_W08.</p> <p>U1 / Potrafi wykorzystać wiedzę do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu ruchu brył przy wykorzystaniu równań równowagi sił i praw Newtona / K_U09.</p> <p>U2 / Potrafi ocenić przydatność równań równowagi i praw Newtona do rozwiązywania prostych zadań, typowych dla podstaw ruchu pojazdów i maszyn / K_U21.</p> <p>K1 / Jest gotów do współdziałania i pracy w grupie ze świadomością przestrzegania etyki zawodowej podczas analizy ruchu brył i ich skutków, w tym zagrożeń bezpieczeństwa / K_K01.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Metody<br/>i kryteria oceniania<br/>(sposób sprawdzania<br/>osiągnięcia przez studenta<br/>zakładanych<br/>efektów uczenia się)</p> | <p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.<br/>Wykład zaliczany jest na podstawie: sprawdzianu pisemnego z uwzględnieniem oceny z ćwiczeń audytoryjnych (waga oceny z ćwiczeń 0,3).<br/>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: pozytywnej oceny rozwiązania zadań obliczeniowych.<br/>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie: sprawdzianu pisemnego.<br/>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest: uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 – weryfikowane jest podczas zaliczenia wykładu.<br/>Osiągnięcie efektów W2, U1 i U2 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń.<br/>Osiągnięcie efektu K1 – jest sprawdzane podczas ćwiczeń.</p> <p>Ocenę <b>bardzo dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91–100%.<br/>Ocenę <b>dobrą plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81–90%.<br/>Ocenę <b>dobrą</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71–80%.<br/>Ocenę <b>dostateczną plus</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61–70%.<br/>Ocenę <b>dostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51–60%.<br/>Ocenę <b>niedostateczną</b> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> |
| <p>Bilans ECTS<br/>(nakład pracy studenta)</p>                                                                                         | <p>Aktywność / obciążenie studenta (godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział w wykładach / 12</li> <li>2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 12</li> <li>3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0</li> <li>4. Udział w projekcie / 0</li> <li>5. Udział w seminariach / 0</li> <li>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6</li> <li>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6</li> <li>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 0</li> <li>9. Samodzielne przygotowanie do projektu / 0</li> <li>10. Samodzielne przygotowanie do seminariów / 0</li> <li>11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 6</li> <li>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</li> <li>13. Przygotowanie do zaliczenia / 6</li> <li>14. Udział w egzaminie / 0</li> </ol> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 48 godz. / 1,5 ECTS.<br/>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 30 godz. / 1 ECTS.<br/>Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 36 godz. / 1 ECTS.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |