

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |                                   |                     |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | MECHANIKA OGÓLNA I                |                     |
| MB/O/I/ST/A.4   |                    |  | ENGINEERING MECHANICS I           |                     |
| Język wykładowy   |                    | Polski/angielski   |                                   |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2021/2022  |                                   |                     |
| Kierunek  |                    | Mechanika i budowa maszyn  |                                   |                     |
| w zakresie  |                    | wszystkie  |                                   |                     |
| Poziom studiów  |                    | Studia pierwszego stopnia  |                                   |                     |
| Profil studiów  |                    | ogólnoakademicki   |                                   |                     |
| Forma studiów   |                    | stacjonarne  |                                   |                     |
| Semestr / semestry  |                    | 1, 2, 3  |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | A. Grupa zajęć podstawowych  |                                   |                     |
| Status przedmiotu   |                    | obowiązkowy  |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 45 [h]                            | 9 ECTS              |
|   |                    | Ćwiczenia  | 45 [h]                            |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów |                                   | 7 ECTS              |
|   | z uprawnieniami    | służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich  |                                   | 9 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | Inżynieria mechaniczna   |                                   | 9 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | tradycyjna   |                                   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | znajomość matematyki i fizyki  |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Wydział Mechaniczny UTH Radom  |                                   |                     |
| Koordynator   |                    | dr inż. Krzysztof Kołodziejczyk  |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl  |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | k.kolodziejczyk@uthrad.pl; tel.: 48 361 71 16  |                                   |                     |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Cel kształcenia:                  | <p>C1 – Poznanie podstawowych zasad i praw statyki w zakresie formułowania i rozwiązywania równań równowagi sił działających na ciała pozostające w spoczynku.</p> <p>C2 – Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie kinematyki punktu w układzie kartezjańskim, biegunowym i naturalnym oraz kinematyki ruchu płaskiego ciał (badania geometrycznych właściwości ruchu ciał).</p> <p>C3 - Poznanie praw i zasad mechaniki dotyczących ruchu ciał pod działaniem sił w zakresie dynamiki punktu materialnego oraz dynamiki ruchu płaskiego ciała sztywnego.</p>   |
| Treści programowe:                | <p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Treść wykładów (BN):</b></p> <p>STATYKA: Podstawowe pojęcia mechaniki. Zasady statyki. Więzy i ich reakcje. Układy sił zbieżnych. Wypadkowa sił równoległych. Moment siły na płaszczyźnie. Para sił i moment pary sił. Redukcja i warunki równowagi dowolnego płaskiego układu sił. Tarcie i prawa tarcia. Układy sił z tarcie. Opór toczenia. Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych. Środki ciężkości brył, powierzchni i linii. Moment siły względem punktu i osi. Redukcja i warunki równowagi dowolnego przestrzennego układu sił.</p> <p>KINEMATYKA: Położenie, prędkość i przyspieszenie punktu w układzie współrzędnych prostokątnych. Prędkość i przyspieszenie punktu w układzie biegunowym na płaszczyźnie i w układzie osi naturalnych (trójścian Freneta). Ruch punktu po okręgu. Prędkość kątowna i przyspieszenie kątowe. Podstawowe pojęcia dla ruchu ciała sztywnego. Ruch postępowy ciała. Ruch obrotowy względem stałej osi. Ruch płaski ciała sztywnego jako złożenie ruchu postępowego i ruchu obrotowego. Chwilowy środek obrotu i chwilowy środek przyspieszenia w ruch płaskim.</p> <p>DYNAMIKA: Dynamika ruchu swobodnego i nieswobodnego punktu materialnego w układzie inercjalnym. Pierwsze i drugie zadanie dynamiki. Drgania liniowe własne i wymuszone o jednym stopniu swobody. Prawa zmienności pędu, energii i krętu dla punktu i układu punktów. Geometria mas. Prawa zmienności pędu, energii i krętu dla ciała sztywnego. Równania ruchu postępowego i ruchu obrotowego ciała sztywnego. Równania ruchu płaskiego ciała sztywnego. Metodyka rozwiązywania zadań z ruchu płaskiego ciał.</p> <p><b>Treść ćwiczeń (BN):</b></p> <p>STATYKA: Więzy i uwalnianie od więzów. Rozwiązywanie układów sił zbieżnych. Rozwiązywanie dowolnych płaskich układów sił. Układy sił z tarcie. Środki ciężkości brył, powierzchni i linii. Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych.</p> <p>KINEMATYKA: Położenie, prędkość i przyspieszenie punktu w układzie współrzędnych prostokątnych oraz w układzie biegunowym na płaszczyźnie. Ruch punktu po okręgu. Ruch obrotowy względem stałej osi. Ruch płaski ciała sztywnego jako złożenie ruchu postępowego i ruchu obrotowego. Chwilowy środek obrotu i chwilowy środek przyspieszenia w ruch płaskim.</p> <p>DYNAMIKA: Dynamika ruchu swobodnego i nieswobodnego punktu materialnego: pierwsze i drugie zadania dynamiki. Drgania liniowe własne o jednym stopniu swobody. Prawa zmienności pędu i energii dla punktu i układu punktów materialnych. Prawa zmienności pędu, energii i krętu dla ciała sztywnego. Równania ruchu obrotowego ciała sztywnego. Równania ruchu płaskiego ciała sztywnego. Rozwiązywanie zadań z ruchu płaskiego ciał</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | Wykład podawczy/problemowy; ćwiczenia rachunkowe, przykłady zastosowania oprogramowania Fusion 360, Nastran In-  |

|  |  |
|--|--|
|  | CAD oraz Ansys do rozwiązywania wybranych zadań problemowych, wykorzystanie modeli i demonstratorów wykonanych technologią druku 3D  |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.<br>ćwiczenia - średnia ocen z prac kontrolnych<br>wykład - ocena z zaliczenia (sem. 1 i 2) i egzaminu (sem. 3)<br>ocena końcowa - obliczana zgodnie z przyjętym algorytmem. |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć |  |                                    |                      | Metody weryfikacji efektów uczenia się |  |
|---|--|------------------------------------|----------------------|--|--|
| Numer efektu uczenia się  | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)<br>Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:  | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć          | Forma weryfikacji (zaliczeń)           | Metody sprawdzania i oceny   |
| W1  | Ma wiedzę w zakresie formułowania i rozwiązywania warunków równowagi sił działających na ciała pozostające w spoczynku   | K_WG01,<br>K_WG02,<br>K_WG05       | wykład               | Zaliczenie/<br>Egzamin                 | Kolokwium /<br>Egzamin pisemny (część teoretyczna + część zadaniowa) |
| W2  | Zna metody opisu położenia oraz wyznaczania prędkości i przyspieszeń punktu z wykorzystaniem różnych układów odniesienia, a także metody opisu położenia i wyznaczania prędkości i przyspieszeń ciał w ruchu obrotowym i ruchu płaskim | K_WG01,<br>K_WG02,<br>K_WG05       | wykład               | Zaliczenie/<br>Egzamin                 | Kolokwium /<br>Egzamin pisemny (część teoretyczna + część zadaniowa) |
| W3  | Zna podstawowe prawa i zasady dynamiki punktu w ruchu krzywoliniowym oraz prawa i zasady dynamiki ciała w ruchu obrotowym i ruchu płaskim  | K_WG01,<br>K_WG02,<br>K_WG05       | wykład               | Zaliczenie/<br>Egzamin                 | Kolokwium /<br>Egzamin pisemny (część teoretyczna + część zadaniowa) |
| U1  | Potrafi dokonać redukcji i sformułować warunki równowagi dowolnego układu sił, a także rozwiązywać zagadnienia techniczne dotyczące równowagi płaskich układów sił   | K_UW02,<br>K_UW09                  | ćwiczenia            | Zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium  |
| U2  | Potrafi posługiwać się metodami opisu kinematyki punktu w ruchu krzywoliniowym z wykorzystaniem różnych układów odniesienia, a także metodami wyznaczania prędkości i przyspieszeń ciał w ruchu obrotowym i ruchu płaskim              | K_UW02,<br>K_UW09                  | ćwiczenia            | Zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium  |
| U3  | Potrafi formułować dynamiczne równania ruchu punktu oraz ciała sztywnego w ruchu obrotowym i ruchu płaskim, umie analizować najprostsze przypadki drgań mechanicznych, umie wykorzystywać prawa zmienności pędu i energii              | K_UW02,<br>K_UW0                   | ćwiczenia            | Zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium  |
| U4  | Jest świadomy konieczności ciągłego samokształcenia i uzupełnianie wiedzy przez całe życie   | K_UU21                             | Wykład,<br>ćwiczenia | Ocena werbalna                         | Ocena werbalna   |
| K1  | Ma świadomość potrzeby poszerzania wiedzy z mechaniki i potrafi dobierać właściwe metody poszerzania tej wiedzy dla efektywnego rozwiązywania problemów technicznych   | K_KK01                             | Wykład,<br>ćwiczenia | Ocena werbalna                         | Ocena werbalna   |
| K2  | Ma świadomość, że w przypadku realizacji zadań wykraczających poza posiadane kompetencje może korzystać ze   | K_KK02                             | Wykład,<br>ćwiczenia | Ocena werbalna                         | Ocena werbalna   |

|  |                     |  |  |  |  |
|--|---------------------|--|--|--|--|
|  | wsparcia ekspertów. |  |  |  |  |
|--|---------------------|--|--|--|--|

| Literatura i pomoce naukowe |                                       |   |  |  |                                |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|--|--|--------------------------------|
| 1.                          | Leyko J.,                             | <i>Mechanika Ogólna</i> , Tom 1                                 | <i>Statyka i kinematyka</i> , Tom 2              | <i>Dynamika</i> , PWN, Warszawa              |                                |
| 2.                          | Misiak J.,                            | <i>Mechanika Ogólna</i> , Tom 1                                 | <i>Statyki i kinematyka</i> , Tom 2              | <i>Dynamika</i> , WNT Warszawa               |                                |
| 3.                          | Misiak J.,                            | <i>Mechanika Techniczna</i> , Tom 1                             | <i>Statyka i Wytrzymałość materiałów</i> , Tom 2 | <i>Kinematyka i dynamika</i> , WNT Warszawa  |                                |
| 4.                          | Osiński Z.                            | <i>Mechanika Ogólna</i> , PWN, Warszawa                         |  |  |                                |
| 5.                          | Nizioł J.,                            | <i>Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki</i> , PWN, Warszawa |  |  |                                |
| 6.                          | Leyko J., Szmelter J.,                | <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> , Tom 1                  | <i>Statyka</i> , Tom 2                           | <i>Kinematyka i dynamika</i> , PWN, Warszawa |                                |
| 7.                          | Misiak J.,                            | <i>Zadania z Mechaniki Ogólnej</i> , cz. 1                      | <i>Statyka</i> , cz.2                            | <i>Kinematyka</i> , cz. 3                    | <i>Dynamika</i> , WNT Warszawa |
| 8.                          | Misiak J.,                            | <i>Zadania z mechaniki technicznej</i> , cz. 1 i 2,             |  |  | Wyd. WSI Radom                 |
| 9.                          | Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., | <i>Zbiór zadań z Mechaniki Ogólnej</i> , PWN Warszawa           |  |  |                                |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS |                             |   |                     |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność  | Obciążenie studenta [h]     |   |                     |
|  | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach   | X                           | X   | 45[h]               |
| Udział w ćwiczeniach   | X                           | X   | 45[h]               |
| Udział w konsultacjach   | 10 [h]                      | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń<br>Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu                            | X                           | 20 [h] / 45 [h]<br>40 [h] / 20 [h]                  | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 10 [h]/ 0,5 ECTS            | 125 [h]/ 4,8 ECTS                                   | 90 [h]/ 3,6 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 225 [h]/ 9 ECTS             |   |                     |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|-----------------------------|
|                             |