



Karta przedmiotu

|  |   |   |                        |              |  |            |       |
|--|---|---|------------------------|--------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Mechanika , PG_00055048   |   |                        |              |  |            |       |
| Kierunek studiów                         | Zarządzanie i inżynieria produkcji  |   |                        |              |  |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2022 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                        |              | 2022/2023  |            |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   |                        |              | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |                        |              | na uczelni   |            |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   |                        |              | polski   |            |       |
| Semestr studiów                          | 2   | Liczba punktów ECTS                                       |                        |              | 7.0  |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |                        |              | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki |   |                        |              |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   | dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz                             |                        |              |  |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | mgr inż. Grzegorz Banaszek                                |                        |              |  |            |       |
|  |   | prof. dr hab. inż. Edmund Wittbrodt                       |                        |              |  |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia              | Laboratorium | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 45.0                   | 0.0          | 0.0  | 0.0        | 75    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |                        |              |  |            |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach |              | Praca własna studenta  |            | RAZEM |
|  | Liczba godzin pracy studenta  | 75  | 13.0                   |              | 87.0   |            | 175   |
| Cel przedmiotu                           | Wykłady i ćwiczenia z mechaniki technicznej   |   |                        |              |  |            |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy  | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |
|-------------------------------|---|--|---|
|                               | <p>[K6_W02] ma wiedzę o materiałach, ich właściwościach i metodach badań, w tym o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle maszynowym, ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki obejmującej modelowanie układów mechanicznych z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki i ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej materiałów i wyrobów</p> | <p>Student opisuje układy rzeczywiste za pomocą modeli fizycznych i matematycznych. Student rozpoznaje pojęcia: ciało idealnie sztywne, punkt materialny i siła skupiona.</p>  | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br/>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym<br/>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>             |
|                               | <p>[K6_K01] odczuwa potrzebę samorealizacji poprzez uczenie się przez całe życie, w swoim działaniu poszukuje nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań, potrafi myśleć twórczo i działać w sposób przedsiębiorczy</p>   | <p>Student określa warunki równowagi dowolnego układu sił, a także układów szczególnych: płaskie, zbieżne i równoległe.</p>  | <p>[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie<br/>[SK2] Ocena postępów pracy<br/>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce</p>               |
|                               |   | <p>Student opisuje układy rzeczywiste za pomocą modeli fizycznych i matematycznych. Student rozpoznaje pojęcia: ciało idealnie sztywne, punkt materialny i siła skupiona. Student prezentuje podstawowe prawa Newtona, pojęcia pierwotne i aksjomaty mechaniki. Student rozróżnia równoważne układy sił. Student określa siłę główną i moment główny dowolnego układu sił. Student opisuje stopnie swobody, więzy i ich reakcje, a także statyczną wyznaczalność, niewyznaczalność i chwiejność układu. Student określa warunki równowagi dowolnego układu sił, a także układów szczególnych: płaskie, zbieżne i równoległe. Student definiuje zastępcze warunki równowagi. Student określa rodzaje sił i ich źródła, opisuje siły czynne i bierno, zewnętrzne i wewnętrzne. Student określa siłę ciężkości i współrzędne środka ciężkości. Student opisuje siły tarcia posuwistego, tarcia cięgien oraz oporu toczenia. Student określa siły w prętach kratownicy. Student przedstawia pojęcia podstawowe kinematyki punktu: położenie, prędkość i przyspieszenie. Student rozpoznaje współrzędne wektorowe, kartezjańskie, naturalne i biegunowe w opisie kinematyki punktu. Student określa parametry kinematyczne szczególnych przypadków ruchu punktu: prostoliniowy jednostajny i jednostajnie przyspieszony, ruch harmoniczny, ruch tłoka mechanizmu korbowego, ruch punktu po okręgu i elipsie</p> | <p>[SU1] Ocena realizacji zadania<br/>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania<br/>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |

| Treści przedmiotu   | <p><b>Wykłady/ćwiczenia:</b></p> <p>Modelling in mechanics: układ rzeczywisty, model fizyczny, model matematyczny, algorytm, a także: ciało idealnie sztywne, punkt materialny, siła skupiona. Prawa Newtona. Pojęcia pierwotne i aksjomaty. Równoważne układy sił. Wypadkowa zbieżnego układu sił. Moment siły względem punktu i względem osi. Wypadkowa dwóch sił równoległych. Para sił i jej moment. Moment wypadkowej zbieżnego i równoległego układu sił. Siła główna i moment główny. Stopnie swobody, więzy i ich reakcje. Układy statycznie wyznaczalne, niewyznaczalne i chwiejne. Statyka: Pojęcia podstawowe. Warunki równowagi dowolnego układu sił. Warunki równowagi dla szczególnych przypadków układów sił: układy płaskie, zbieżne i równoległe. Zastępcze warunki równowagi. Zasada niezależności działania sił - zasada superpozycji. Siły i ich źródła. Podział sił: siły czynne i bierne, zewnętrzne i wewnętrzne. Siła ciężkości, środek ciężkości i pojęcie momentu statycznego. Tarcie posuwiste. Tarcie cięgien. Opory toczenia. Kratownice. Kinematyka: Pojęcia podstawowe kinematyki punktu: położenie, prędkość i przyspieszenie, równania ruchu. Opis ruchu punktu we współrzędnych: wektorowych, prostokątnych, biegunowych, walcowych oraz naturalnych (normalnych). Przyspieszenie styczne i normalne. Szczególne przypadki ruchu punktu: ruch prostoliniowy jednostajny i jednostajnie przyspieszony, ruch harmoniczny, ruch tłka mechanizmu korbowego, ruch punktu po okręgu i elipsie. Kinematyka bryły. Pojęcia podstawowe. Położenie bryły, prędkość i przyspieszenie kątowe bryły oraz prędkość i przyspieszenie punktu należącego do bryły. Zależności pomiędzy prędkościami punktów należących do bryły sztywnej. Szczególne przypadki ruchu bryły. Ruch postępowy. Ruch obrotowy. Ruch płaski. Rozkład ruchu płaskiego na ruch postępowy i obrotowy. Pojęcie chwilowego środka prędkości i przyspieszenia. Kinematyka przekładni zębatych i przekładni planetarnych. Ruch względny. Przyspieszenie Coriolisa. Dynamika: Pojęcia podstawowe dynamiki punktu materialnego. Równania różniczkowe ruchu punktu we współrzędnych: prostokątnych, biegunowych i naturalnych. Szczególne przypadki równań ruchu: ruch prostoliniowy, rzut ukośny, swobodne spadanie z uwzględnieniem oporów, ruch harmoniczny, wahadło matematyczne. Ruch układu punktów materialnych. Zasady mechaniki. Zasada d'Alemberta. Zasada pracy i energii. Różniczkowa postać zasady energii. Zasada zachowania energii mechanicznej. Praca stałej siły na prostoliniowym przemieszczeniu oraz siły zmiennej na krzywoliniowym przemieszczeniu. Moc siły. Potencjał. Zasada pędu i popędu. Zasada zachowania pędu. Zasada krętu i pokrętu. Zasada zachowania krętu. Praca sił działających na układ punktów materialnych. Pojęcia podstawowe dynamiki bryły. Geometria mas: masa, środek masy, masowe momenty bezwładności (biegunowe, osiowe, płaszczyznowe i dewiacyjne). Twierdzenie Steinera. Główny układ bezwładności i główne momenty bezwładności. Równania różniczkowe ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego bryły. Energia kinetyczna w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim. Pęd bryły w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim. Kręt bryły w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim.</p> |  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
|---|--|--|-------------------|-------------------------|----------------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|--|--|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Fizyka i matematyka na poziomie szkoły średniej, w tym szczególnie: geometrii i trygonometrii, a także rachunku wektorowego.   |  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ćwiczenia praktyczne</td> <td>56.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>56.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>   | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Ćwiczenia praktyczne | 56.0% | 50.0% | Egzamin pisemny | 56.0% | 50.0% |  |  |
| Sposób oceniania (składowe)                                       | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
| Ćwiczenia praktyczne  | 56.0%  | 50.0%  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
| Egzamin pisemny   | 56.0%  | 50.0%  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | Wittbrodt E., Sawiak S.: Mechanika ogólna. Teoria i zadania. Wyd. PG, Gdańsk 2012  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | Osiński Z.: Mechanika ogólna, t. I i 2, PWN, Warszawa 1987<br><br>Nizioł J.: Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki. WNT, Warszawa 2002<br><br>Sawiak S., Wittbrodt E.: Mechanika. Wybrane zagadnienia. Teoria i zadania. Wyd. PG, Gdańsk 2007   |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczenie:<br>Mechanika, W, ZIIP, sem. 02, lato 22/23 (PG_00055048) - Moodle ID: 28903<br><a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28903">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28903</a><br>Mechanika, W, ZIIP, sem. 02, lato 22/23 (PG_00055048) - Moodle ID: 28903<br><a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28903">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28903</a> |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |  |  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy  |  |                   |                         |                      |       |       |                 |       |       |  |  |