



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | Z-ZIP2-U-212b |
| | studia niestacjonarne: | Z-ZIPN2-U-212b |
| Nazwa przedmiotu | Modelowanie w układach mechanicznych | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Modelling in Mechanical Systems | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI |
| Poziom kształcenia | II stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne i niestacjonarne |
| Zakres | Wszystkie zakresy |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Inżynierii Produkcji |
| Koordinator przedmiotu | dr hab. inż. Waław Gierulski, prof. PŚk |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--|-----------------------------|-------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kierunkowy | |
| Status przedmiotu | Wybieralny | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr II |
| | studia niestacjonarne | Semestr II |
| Wymagania wstępne | Brak | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 15 | | | | |
| | studia niestacjonarne: | 9 | | | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty uczenia się | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Ma pogłębioną wiedzę z zakresy fizyki oraz mechaniki matematyki ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań równań różniczkowych. | ZIP2_W01 |
| | W02 | Ma specjalistyczną wiedzą ukierunkowaną na systemowy opis zjawisk, ze szczególnym uwzględnieni obiektów technicznych związanych z zagadnieniami inżynierii produkcji. | ZIP2_W12 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi wykonywać analizy ruchu ciał materialnych przy wykorzystywaniu metod modelowania matematycznego i symulacji komputerowej. | ZIP2_U11 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|---|
| wykład | <ol style="list-style-type: none">1. Zagadnienie modelowania, rodzaje modeli, klasyfikacja.2. Zagadnienia dynamiczne – opis z wykorzystaniem równań różniczkowych3. Metody rozwiązywania równań różniczkowych – symulacje komputerowe.4. Układy mechaniczne, modelowanie, uproszczenia w budowie modeli.5. Przykłady modeli wybranych układów mechanicznych6. Problem złożoności modeli – przydatność wyników.7. Zgodność modeli z rzeczywistymi układami – błędy w modelowaniu, weryfikacja poprawności. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | | | X | X |
| W02 | | | | | X | X |
| U01 | | | | | X | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|--------------------|---|
| wykład | zaliczenie z oceną | Przygotowanie sprawozdania na wybrany temat związany z wykładem. Dyskusja z tematyki zawartej w sprawozdaniu. |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|---|---|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednostka |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | | | | | 9 | | | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | | | | 2 | | | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 17 | | | | | 11 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 0,7 | | | | | 0,4 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 8 | | | | | 14 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,3 | | | | | 0,6 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 0 | | | | | 0 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 0,0 | | | | | 0,0 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 25 | | | | | 25 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 1 | | | | | | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Cempel Cz. (2008), *Teoria i Inżynieria Systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego*, Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, Radom.
2. Gierulski W. (2016), *Modelowanie w inżynierii systemów*, Politechnika Świętokrzyska, Kielce.
3. Krupa K. (2008), *Modelowanie symulacja i prognozowanie Systemy ciągłe*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
4. Palczewski A. (2004), *Równania różniczkowe zwyczajne*, Wydawnictwo Naukowo-techniczne, Warszawa.