|  |
| --- |
| **AKADEMIA WSB** |
| **Kierunek studiów: Transport** |
| **Przedmiot: Projektowanie technicznych środków transportu przy wykorzystaniu metody elementów skończonych** |
| **Profil kształcenia: praktyczny** |
| **Poziom kształcenia: studia I stopnia** |
| **Liczba godzin** **w semestrze** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | II | III | IV | V | **VI** | VII |
| **Studia stacjonarne**(w/ćw/lab/pr/e)\* |  |  |  |  |  | **26lab/30pr** |  |
| **Studia niestacjonarne**(w/ćw/lab/pr/e) |  |  |  |  |  | **14lab/30pr** |  |
| **JĘZYK PROWADZENIA ZAJĘĆ** | Polski |
| **WYKŁADOWCA** | dr inż. Iwona Krzyżewska |
| **FORMA ZAJĘĆ** | Laboratorium, projekt, konsultacje |
| **CELE PRZEDMIOTU** | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami komputerowymi w projektowaniu środków transportu. Podczas zajęć studenci będą zapoznani z metodami obliczeniowymi (m.in. metoda elementów skończonych, równania liniowe i nieliniowe), dzięki którym możliwa będzie obsługa programów komputerowych. Zostaną również omówione i praktycznie zastosowane programy takie jak: np. Ansys, AutoCAD, Inventor, Catia. |
| **Odniesienie do efektów uczenia się** | **Opis efektów uczenia się** | **Sposób weryfikacji efektu****uczenia się** |
| **Efekt kierunkowy** | **PRK** |
| **WIEDZA** |
| T \_W03 | P6S\_WGP6S\_WG\_INZ | Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia teoretyczne z zakresu podstaw nauk o materiałach i wytrzymałości materiałów polimerowych, metalowych oraz kompozytowych w środkach transportowych. | Sprawozdanie z projektu końcowego;Dyskusja na zajęciach, obserwacja; |
| T \_W05 | P6S\_WGP6S\_WG\_INZ | Student zna budowę środków transportu oraz infrastruktury transportowej i zna zasady budowy modelu wybranego elementu w odpowiednich programach komputerowych. | Sprawozdanie z projektu końcowego;Dyskusja na zajęciach, obserwacja; |
| **UMIEJĘTNOŚCI** |
| T \_U03 | P6S\_UWP6S\_UW\_INŻ | Student potrafi wykorzystać metody symulacyjne do formułowania i rozwiązywania w warunkach nie w pełni przewidywalnych, zadań inżynierskich związanych z kierunkiem transport i budową środków transportu. | Dyskusja, obserwacja na zajęciach;Ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania; |
| T \_U09 | P6S\_UWP6S\_UW\_INŻ | Student potrafi projektować proste układy transportowe wykorzystując metody symulacyjne i obliczeniowe.  | Dyskusja w grupach, obserwacja;Ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania; |

|  |
| --- |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| T \_K01 | P6S\_KK | Student jest gotów do stosowania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści dotyczących budowy środków transportu, oraz właściwości materiałów. | Dyskusja, obserwacja; |
| T \_K06 | P6S\_KR | Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych związanych z uzyskanym tytułem zawodowym inżyniera w zakresie projektowania elementów środków transportu. | Dyskusja, obserwacja; |
| **Nakład pracy studenta (w godzinach dydaktycznych 1h dyd.=45 minut)\*\***  |
| **Stacjonarne**udział w wykładach =udział w laboratoriach = 26przygotowanie do laboratorium = 8przygotowanie do wykładu = przygotowanie do zaliczenia/egzaminu = 9realizacja zadań projektowych = 30e-learning =zaliczenie/egzamin =inne (określ jakie) = konsultacje 2**RAZEM: 75****Liczba punktów ECTS: 3****w tym w ramach zajęć praktycznych: 2** | **Niestacjonarne**udział w wykładach = udział w laboratoriach = 14przygotowanie do laboratorium = 14przygotowanie do wykładu = przygotowanie do zaliczenia/egzaminu = 15realizacja zadań projektowych = 30e-learning =zaliczenie/egzamin =inne (określ jakie) = konsultacje 2**RAZEM: 75****Liczba punktów ECTS: 3****w tym w ramach zajęć praktycznych: 2** |
| **WARUNKI WSTĘPNE** | Podstawy informatyki, podstawy transportu, podstawy nauk o materiałach |
| **TREŚCI PRZEDMIOTU**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | Treści realizowane w formie bezpośredniej: Laboratorium:1. Podstawy nauk o materiałach i wytrzymałości materiałów polimerowych, metalowych oraz kompozytowych.2. Opracowanie projektu na podstawie rysunku technicznego – AutoCAD, szkicownik Inventor, Catia 3. Opracowanie projektu w 3D - Catia, Inventor4. Opracowanie projektu przedmiotów w 3D, przeprowadzenie analiz i symulacji po zadaniu warunków brzegowych – Ansys Treści realizowane w formie e-learning: nie dotyczy |
| **LITERATURA** **OBOWIĄZKOWA** | 1. Rakowski G., Kacprzyk Z. „Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2016.2. Misiak J. Mechanika techniczna Tom 1 Statyka i wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2017. |
| **LITERATURA** **UZUPEŁNIAJĄCA**(w tym min. 2 pozycje w języku angielskim; publikacje książkowe lub artykuły) | 1. Jaworski A.: Metoda elementów skończonych w wytrzymałości konstrukcji, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1981.2. Kruszewski J.: Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji, PWN, Warszawa 1981.3. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, Warszawa 2001.4. Krzesiński G., Borkowski P., Marek P., Zagrajek T., Metoda elementów skończonych w mechanice materiałów i konstrukcji. Rozwiązywanie wybranych zagadnień za pomocą systemu ANSYS, wyd. Politechnika Warszawska, 2015 |
| **METODY NAUCZANIA**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | W formie bezpośredniej:Prezentacja multimedialna – wstęp teoretyczny i przygotowanie do pracy w programach.Zadania wykonywane samodzielnie według wskazań prowadzącego i z jego pomocą.W formie e-learning: nie dotyczy |
| **POMOCE NAUKOWE** | Programy typu CAD, Ansys, filmy poglądowe, prezentacja multimedialna |
| **PROJEKT**(o ile jest realizowany w ramach modułu zajęć) | Cel projektu: Celem projektu jest zastosowanie praktycznej wiedzy w tworzeniu modelu 3D oraz przeprowadzeniu wybranych analiz, przy zastosowaniu programów CAD (AutoCAD, Inventor, Catia) oraz Ansys, według wskazówek udzielonych na zajęciach.Temat projektu: Wykonanie wybranych analiz z udziałem programu Ansys modelu 3D wybranego elementu środka transportu.Forma projektu: Zadanie polegające na wykonaniu projektu w programach CAD (AutoCAD, Inventor, Catia) oraz przeprowadzeniu szeregu analiz w programie Ansys. Sprawozdanie z wykonanego projektu.  |
| **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | Formą zaliczenia laboratorium było wykonanie zadań na zajęciach oraz projektu – stworzenie w programie CAD (Catia lub Inventor) modelu 3D wybranego elementu środka transportu a następnie przeprowadzenie wszystkich poznanych analiz w programie Ansys. Zaliczenie na podstawie sprawozdania. |

\* W-wykład, ćw- ćwiczenia, lab- laboratorium, pro- projekt, e- e-learning