|  |
| --- |
| **AKADEMIA WSB** |
| **Kierunek studiów: Transport** |
| **Przedmiot: Metody komputerowe w transporcie szynowym** |
| **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 pojazdów szynowych. 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, Catia. |
| **Odniesienie do efektów uczenia się** | **Opis efektów uczenia się** | **Sposób weryfikacji efektu****uczenia się** |
| **Efekt kierunkowy** | **PRK** |
| **WIEDZA** |
| T \_W03 | P6U\_W | Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia teoretyczne z zakresu podstaw nauk o materiałach, wytrzymałości, właściwości fizycznych, obciążeniach oraz odkształceniach materiałów pod wpływem działania sił. | Wykonywane zadania podczas zajęć, dyskusja, obserwacja, wykonanie projektu na zaliczenie; |
| **UMIEJĘTNOŚCI** |
| T \_U03 | P6U\_U | Student potrafi wykorzystać metody symulacji znając warunki brzegowe w programach opartych na metodzie elementów skończonych. | Wykonywane zadania podczas zajęć, dyskusja, obserwacja, wykonanie projektu na zaliczenie; |
| T \_U09 | P6U\_U | Student potrafi projektować proste układy transportowe zawierające części środków transportu szynowego lub elementy infrastruktury transportu szynowego. | Wykonywane zadania podczas zajęć, dyskusja, obserwacja, wykonanie projektu na zaliczenie; |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| T \_K01 | P6U\_K | Student jest gotów do identyfikacji błędów w projektowaniu lub symulacji dzięki krytycznej ocenie oraz wie w jaki sposób przeprowadzić ponownie doświadczenie lub symulację w sposób poprawny. | Wykonywane zadania podczas zajęć, dyskusja, obserwacja, wykonanie projektu na zaliczenie; |
| T \_K06 | P6U\_K | Student jest gotów do wzięcia odpowiedzialności związanej z powstałymi błędami w projektowaniu w zawodzie inżyniera na stanowiskach związanych z transportem oraz ma świadomość czym one skutkują. | Wykonywane zadania podczas zajęć, dyskusja, obserwacja, wykonanie projektu na zaliczenie; |
| **Nakład pracy studenta (w godzinach dydaktycznych 1h dyd.=45 minut)\*\***  |
| **Stacjonarne**udział w wykładach = udział w laboratoriach = 26przygotowanie do laboratorium = 7przygotowanie do wykładu = przygotowanie do zaliczenia/egzaminu = 8realizacja zadań projektowych = 30e-learning =zaliczenie/egzamin = 1inne (określ jakie) = konsultacje 4**RAZEM: 76****Liczba punktów ECTS:3****w tym w ramach zajęć praktycznych: 3** | **Niestacjonarne**udział w wykładach = udział w laboratoriach= 14przygotowanie do laboratorium = 13przygotowanie do wykładu = przygotowanie do zaliczenia/egzaminu = 14realizacja zadań projektowych = 25e-learning =zaliczenie/egzamin = 1inne (określ jakie) = konsultacje 4**RAZEM: 76****Liczba punktów ECTS: 3****w tym w ramach zajęć praktycznych: 3** |
| **WARUNKI WSTĘPNE** | Podstawy informatyki, podstawy transportu, podstawy fizyki i mechaniki |
| **TREŚCI PRZEDMIOTU**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | Treści realizowane w formie bezpośredniej:Laboratoria:1. Wstęp teoretyczny na temat programów wspomagania projektowania inżynierskiego typu CAD.
2. Wiadomości z zakresu nauki o materiałach, wytrzymałości, właściwości fizycznych, obciążeniach oraz odkształceniach materiałów pod wpływem działania sił.
3. Metoda elementów skończonych - wstęp oraz zakres i zastosowanie w praktyce inżynierskiej.
4. Opracowanie projektu na podstawie rysunku technicznego – praca na szkicowniku Catia
5. Opracowanie projektu w 3D - Catia Parts Design - elementy środków transportu lub infrastruktury transportowej.
6. Opracowanie projektu przedmiotów w 3D, przeprowadzenie analiz i symulacji po zadaniu warunków brzegowych – praca w programie 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. |
| **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 Ansys, Catia, prezentacja multimedialna, filmy poglądowe |
| **PROJEKT**(o ile jest realizowany w ramach modułu zajęć) | Cel projektu: Celem projektu jest zastosowanie praktycznej wiedzy w tworzeniu modelu 3D przy zastosowaniu programu Catia oraz przeprowadzeniu wybranych analiz w programie Ansys, według wskazówek udzielonych na zajęciach.Temat projektu: Wykonanie wybranych analiz z udziałem programu Ansys modelu osi kół jezdnych.Forma projektu: Zadanie polegające na wykonaniu projektu w programie 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 Catia modelu 3D osi kół jezdnych a następnie przeprowadzenie wszystkich poznanych analiz w programie Ansys. Zaliczenie na podstawie sprawozdania. |

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