|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AKADEMIA WSB** | | | | | | | | | | |
| **Kierunek studiów: Transport** | | | | | | | | | | |
| **Przedmiot: Metody numeryczne w projektowaniu (Ansys, Catia)** | | | | | | | | | | |
| **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** |  |  |
| **Studia niestacjonarne**  (w/ćw/lab/pr/e) | |  |  | |  | |  | **14lab** |  |  |
| **JĘZYK PROWADZENIA ZAJĘĆ** | | Polski | | | | | | | | |
| **WYKŁADOWCA** | | dr inż. Krzysztof Bizoń, dr inż. Iwona Krzyżewska | | | | | | | | |
| **FORMA ZAJĘĆ** | | Laboratorium, konsultacje | | | | | | | | |
| **CELE PRZEDMIOTU** | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami komputerowymi w projektowaniu w różnych rodzajach 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, 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, zadanie końcowe 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; | | |
| T \_U09 | P6U\_U | | | Student potrafi projektować proste układy transportowe zawierające części środków transportu lub elementy infrastruktury transportowej; | | | | Wykonywane zadania podczas zajęć, dyskusja, obserwacja; | | |
| **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; | | | | Dyskusja, obserwacja; | | |
| 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; | | | | Dyskusja, obserwacja; | | |
| **Nakład pracy studenta (w godzinach dydaktycznych 1h dyd.=45 minut)\*\*** | | | | | | | | | | |
| **Stacjonarne**  udział w wykładach =  udział w laboratoriach = 26  przygotowanie do laboratorium = 11  przygotowanie do wykładu =  przygotowanie do zaliczenia/egzaminu = 11  realizacja zadań projektowych =  e-learning =  zaliczenie/egzamin = 1  inne (określ jakie) = konsultacje 2  **RAZEM: 51**  **Liczba punktów ECTS:2**  **w tym w ramach zajęć praktycznych: 2** | | | | | | **Niestacjonarne**  udział w wykładach =  udział w laboratoriach = 14  przygotowanie do laboratorium = 17  przygotowanie do wykładu =  przygotowanie do zaliczenia/egzaminu = 17  realizacja zadań projektowych =  e-learning =  zaliczenie/egzamin = 1  inne (określ jakie) = konsultacje 2  **RAZEM: 51**  **Liczba punktów ECTS: 2**  **w tym w ramach zajęć praktycznych: 2** | | | | |
| **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** | Prezentacja multimedialna, programy Catia, Ansys, skrypty | | | | | | | | | |
| **PROJEKT**  (o ile jest realizowany   w ramach modułu zajęć) | Nie dotyczy | | | | | | | | | |
| **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**  (z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | Formą zaliczenia laboratorium było wykonanie zadania końcowego oraz przygotowanie sprawozdania. Zadanie było oparte na wiedzy zdobytej podczas zajęć. | | | | | | | | | |

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