

|                              |                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa zajęć:                 | METODY OPTIMALIZACJI                                                                   |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | OPTIMIZATION METHODS                                                                   |
| Zajęcia dla dyscypliny:      | inżynieria lądowa, geodezja i transport; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka |

|                 |   |                   |              |                  |        |
|-----------------|---|-------------------|--------------|------------------|--------|
| Semestr:        | 3 | Status zajęć:     | fakultatywny | Język wykładowy: | polski |
| Rok akademicki: |   | Numer katalogowy: |              |                  |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koordynator zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dr Andrzej Leśniewski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Prowadzący zajęcia:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dr Andrzej Leśniewski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Jednostka realizująca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Instytut Inżynierii Lądowej; Katedra Hydrotechniki, Technologii i Organizacji Robót                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Jednostka zlecająca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Szkoła Doktorska SGGW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Założenia, cele i opis zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Celem przedmiotu jest:</p> <p>a) Sprecyzowanie pojęć aproksymacji i optymalizacji.</p> <p>b) Możliwie proste zapoznanie słuchaczy z podstawowymi metodami optymalizacji,</p> <p>c) Możliwie proste zapoznanie słuchaczy z podstawowymi metodami aproksymacji,</p> <p>d) Ekstrapolacja jako problem optymalizacyjny.</p> <p>Tematyka wykładów:</p> <p>1. Czym jest optymalizacja?</p> <p>2.Optymalizacja problemów życia codziennego. Regresja statystyczna jako problem optymalizacji.</p> <p>Ekstrema lokalne funkcji jednej i wielu zmiennych.</p> <p>3. Zagadnienia wariacyjne</p> <p>4.Twierdzenie o rzucie ortogonalnym. Co można a czego nie da się optymalizować? Czym jest aproksymacja?</p> <p>Poszukiwanie najlepszej aproksymacji. jako problem optymalizacyjny. Najlepsza aproksymacja średniokwadratowa.</p> <p>5. Czy i jak zagadnienia mechaniki (w szczególności zagadnienia typowe dla inżynierii lądowej) mogą być optymalizowane?</p> |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Forma dydaktyczna, liczba godzin:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ćwiczenia, 10 godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Metody dydaktyczne:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prezentacja medialna i omawianie podstaw teoretycznych zagadnień będących przedmiotem wykładów, autorskie opracowanie i omawianie zadań typowych dla danego tematu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| WIEDZA - doktorant po zrealizowaniu zajęć zna i rozumie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UMIEJĘTNOŚCI - doktorant po zrealizowaniu zajęć potrafi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | KOMPETENCJE - doktorant po zrealizowaniu zajęć jest gotowy do: |                                                                                                                                                                      |
| W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny  |                                                                                                                                                                      |
| Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                | Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                | Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej                                                                                  |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | – Opracowanie zespołowych projektów opisu podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w kompozytowym ośrodku materialnym za pomocą równań mechaniki z parametrem skali o stałych współczynnikach. Projekt ma charakter sprawdzianu z uzyskanych umiejętności.<br>– Czynny udział w zajęciach i w dyskusji podczas zajęć,<br>– Ocena pracy w zespole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Forma dokumentacji osiąganych efektów uczenia się:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, karta oceny doktorantów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Elementy i wagi oceny końcowej:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50% - ocena projektu 50%- czynna obecność w zajęciach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Miejsce realizacji zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sala dydaktyczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Limit osób w grupie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Literatura podstawowa i literatura uzupełniająca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Literatura podstawowa:<br>1. Woźniak Cz., Wierzbicki, E. , Averaging Techniques in thermomechanics of composite solids. Tolerance Averaging versus Homogenization, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2000.<br>2. Żakowski W. i Współautorzy, Matematyka dla studentów politechnik., Części I, II, III, IV, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1973 (i wznowienia)<br>Literatura uzupełniająca:<br>1. I. M. Gelfand, S. W. Fomin, Rachunek wariacyjny, PWN, 1972 (i wznowienia) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                                                                                      |
| Uwagi:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Szacunkowa liczba godzin pracy doktoranta niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| Odniesienie efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom kwalifikacji 8): |                                                                                                                                                                                          |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Symbol efektu:                                                                                                         | Efekty uczenia się:                                                                                                                                                                      | 8 poziom PRK |
| SD1_KW01                                                                                                               | W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia | P8S_WG       |

|          |                                                                                                                                                                      |        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SD1_KW02 | Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie                                                                                                                | P8S_WG |
| SD1_KU05 | Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny                                   | P8S_UW |
| SD1_KK01 | Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny                                                                                                        | P8S_KK |
| SD1_KK03 | Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym | P8S_KK |
| SD1_KK08 | Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej                                                                                  | P8S_KR |