



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|------------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Numeryczne algorytmy optymalizacji, PG_00048419 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Automatyka, cybernetyka i robotyka | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2021 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2021/2022 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | | 2.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 0.0 | 0.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta | | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 30 | | 2.0 | 18.0 | | 50 |
| Cel przedmiotu | Praktyczne zapoznanie się z algorytmami optymalizacji statycznej i ich zastosowaniem w automatyce. | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|--|---|---|
| | [K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | Potrafi wykorzystać metody optymalizacji przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin. | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
| | [K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi | Potrafi sformułować problem optymalizacji w postaci matematycznej. | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |
| | [K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | Wykorzystuje metody optymalizacji do identyfikacji modeli. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
| | [K7_U21] potrafi samodzielnie dokonać pogłębionej analizy problemu sterowania, diagnostyki i przetwarzania sygnałów, oraz posiada zaawansowane umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania obiektów dynamicznych | Rozwiązuje zadania optymalizacji metodami numerycznymi. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
| Treści przedmiotu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaznajomienie ze specjalistycznym oprogramowaniem OPTIMUM do rozwiązywania problemów OS i badania algorytmów optymalizacji. 2. Zaznajomienie z programem VISUAL do graficznej prezentacji (2D, 3D) funkcji celu, ograniczeń równościowych i nierównościowych oraz krokowej pracy algorytmów. 3. Badanie własności numerycznych algorytmów optymalizacji bez ograniczeń (przygotowanie problemów testowych) : A) metody poszukiwania minimum w kierunku; B) metody poszukiwań prostych (algorytmy Rosenbrocka, Hooke-Jeeves'a i Nelder-Mead); C) metody bezgradientowe kierunków poprawy (algorytm kierunków sprzężonych Powella); D) metody gradientowe kierunków poprawy (algorytm największego spadku, algorytm gradientu sprzężonego oraz dwa algorytmy zmiennej metryki). 4. Badanie własności numerycznych algorytmów optymalizacji z ograniczeniami (metoda zewnętrznej funkcji kary, metoda wewnętrznej funkcji kary oraz metoda przesuwnej funkcji kary). 5. Rozwiązywanie problemów sterowania optymalnego dla obiektów statycznych przy użyciu pakietu OPTIMUM. 6. Rozwiązywanie problemów sterowania optymalnego dla obiektów dynamicznych przy użyciu pakietu OPTIMUM. 7. Opracowanie algorytmu, dla rozwiązania indywidualnego zadania, wykorzystującego materiał z przedmiotu Obliczeniowe Metody Optymalizacji. 8. Implementacja, testowanie i prezentacja opracowanego algorytmu. 9. Omówienie i dyskusja najciekawszych rozwiązań. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | |

| | | | |
|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | ocena z laboratorium | 50.0% | 100.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | 1) Wykład Obliczeniowe Metody Optymalizacji. 2) Instrukcja do laboratorium | |
| | Uzupełniająca lista lektur | J.Seidler, A.Badach, W.Molisz, "Metody rozwiązywania zadań optymalizacji". | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |