**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação**

**PLANO DE ENSINO**

| Nome do Componente Curricular em português:  Otimização não-linear  Nome do Componente Curricular em inglês:  Nonlinear Optimization | Código: PCC179 |
| --- | --- |
| Nome e sigla do departamento:  Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) | Unidade acadêmica:  ICEB |
| Nome do docente: Rodrigo César Pedrosa Silva | |
| | Carga horária semestral  60 horas | Carga horária semanal teórica  4 horas/aula | Carga horária semanal prática  00 horas/aula | | --- | --- | --- | | |
| Data de aprovação na assembleia departamental: xx/xx/2023 | |
| Ementa:  Caracterização das Funções;  Otimização Não Linear;  Direções de Busca;  Exclusão de Semi-Espaços;  Otimização por Populações | |
| Conteúdo programático:   * Introdução e Conceitos Preliminares   + Otimização em Projetos Assistidos por Computador   + Caracterização das Funções   + Superfícies de Nível e Modalidade   + Continuidade e Diferenciabilidade   + Convexidade e Quasi-Convexidade   + Caracterização dos Mínimos Locais * Otimização Escalar   + Formulação do Problema de Otimização   + Otimização Sem Restrições   + Otimização com Restrições de Desigualdade   + Otimização com Restrições de Igualdade * Direções de Busca   + Estrutura Básica   + Algoritmo do Gradiente   + Aproximações Quadráticas   + Tratamento de Restrições   + Comportamento dos Métodos de Direção de Busca * Exclusão de Semi-Espaços   + Formulação Geral   + Métodos de Planos de Corte   + Tratamento de Restrições * Otimização por Populações   + Algoritmo Evolucionário   + Algoritmos Genéticos   + Tratamento de Restrições   + Características de Comportamento | |
| Objetivos: Compreender os conceitos básicos da otimização não-linear, incluindo o que significa "não-linear", a importância da otimização na resolução de problemas práticos e os tipos de problemas que podem ser resolvidos através da otimização não-linear. Conhecer os principais métodos de otimização não-linear e aprender sobre as limitações e desafios da otimização não-linear, incluindo questões como a possibilidade de múltiplas soluções e a dificuldade de encontrar uma solução ótima global. | |
| Metodologia:  Aulas expositivas sobre o conteúdo programático  Estudos Dirigidos: atividades individuais práticas contendo exercícios e implementações dos  métodos estudados que podem ser avaliados com entrevistas.  Leituras recomendadas: leitura de textos técnicos com a finalidade de proporcionar ao discente a oportunidade de consulta e desenvolvimento de sua capacidade de análise, síntese e crítica de uma bibliografia específica..  . | |
| Atividades avaliativas:  1 prova (P1) e 1 Trabalho Prático (T1) no valor de 10 pontos e estudos dirigidos e listas de exercícios (EDs) distribuídos ao longo do semestre.  Nota final = | |
| Cronograma:  **Semana** **Conteúdo**  14/08/2023 16/08/2023 Funções  21/08/2023 23/08/2023 Limite  28/08/2023 30/08/2023 Derivadas  04/09/2023 06/09/2023 Derivadas Parciais  11/09/2023 13/09/2023 Vetores e espaços  18/09/2023 20/09/2023 Projeções e Bases  25/09/2023 27/09/2023 Conceitos Matemáticos para Otimização  02/10/2023 04/10/2023 Conceitos Matemáticos para Otimização  09/10/2023 11/10/2023 Introdução à otimização  16/10/2023 18/10/2023 Introdução à otimização  23/10/2023 25/10/2023 Convexidade  30/10/2023 (Prova 1) 01/11/2023 Convexidade  06/11/2023 08/11/2023 Algoritmos de descida  13/11/2023 15/11/2023 Algoritmos de descida  20/11/2023 22/11/2023 Método do Gradiente  27/11/2023 29/11/2023 Método de Newton  04/12/2023 06/12/2023 Método das direções conjugadas  11/12/2023 13/12/2023 Métodos quase newton  18/12/2023 20/12/2023 (Trabalho 1) Otimização com restrições | |
| Bibliografia básica:  Ribeiro, A. A., & Karas, E. W. (2014). Otimização contínua: Aspectos teóricos e computacionais. Cengage Learning Brasil. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522120024>  Nonlinear programming: Theory and algorithms. Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali, C. M. Shetty.- 3rd ed. Hoboken, N.J.:Wiley-Interscience, c2006.  Optimização linear e não linear: conceitos, métodos e algoritmos. L. Valadares Tavares, F. Nunes Correia. 2. ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian 1999.  Optimization: theory and practice. Gordon S.G.Beveridge, Robert S.Schechter. Tokyo, Auckland, Düsseldorf, Johannesburg, London, Mexico, New Delhi, Panama, São Paulo, Singapore, Sydney : McGraw-Hill Kogakusha, Ltda 1970 | |
| Bibliografia complementar:  Otimização, volume 2: métodos computacionais. Alexwy Izmailov, Mikhail Solodov. Rio de Janeiro: IMPA, c2007.  Programação não linear. Geraldo Robson Mateus, Henrique Pacca Loureiro Luna. Belo Horizonte : UFMG 1986.  Techniques of optimization. edited by A. V. Balakrishnan. New York : Academic Press 1972. | |