|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 código  *code* | PRO3341 | Programa Completo de Disciplina  *Complete Discipline Program* | Ano  *Year* | 2025 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 Nome da Disciplina | | | | |  | | --- | | Modelagem e Otimização de Sistemas de Produção  *Modeling and Optimization of Production Systems* | | | | | |
| 3 Créditos / *Credits* | | | | 4 | | Aula / *Lectures* (1 crédito = 15 h) | | |
| 0 | | Trabalho / *Assignments* | | |
| 4 Vagas / *Places* | | | | 80 | | Alunos regulares / *Regular students* | | |
| 10 | | Alunos especiais / *Special regime students* | | |
| 5 Duração / *Duration* | | | | 15 | | (semanas / *weeks)* | | |
| 6 Tipo / *Type* | | | | ☐Anual / *Annual* | | | ☒ Semestral | ☐ Quadrimestral / 4*-month* |
| 7 Estágio / *Training* | | | | 0 | | (horas / *hous*) – referente aos cursos quadrimestrais | | |
| 8 Objetivos / *Goals*  O estudante deve ser capaz de:   1. Compreender os conceitos básicos de otimização, 2. Identificar problemas de engenharia onde as técnicas de otimização podem ser aplicadas, 3. Aplicar conhecimentos de otimização na criação de modelos matemáticos que representem problemas de engenharia, 4. Otimizar problemas reais de Engenharia de Produção e Logística.   *The student must be able to:*   1. *Understand the basic concepts of optimization,* 2. *Identify engineering problems where optimization techniques can be applied,* 3. *Appy optimization knowledge to create mathematical models that represents the problem,* 4. *Optimize production and logistics engineering problems.* | | | | | | | | |
| 9 Responsável / *Person in charge* (fornecer número funcional e nome) | | | | | | | | |
| No No | 3192971  2088725 | | Nome  Nome | | Débora Pretti Ronconi  Celma de Oliveira Ribeiro | | | |
| 10 Cursos atendidos / *Attended Courses* (fornecer código e nome – um curso por linha) | | | | | | | | |
| 03083 | | Engenharia de Produção  Esta disciplina contribui para o desenvolvimento das seguintes competências do curso:  HC4 - Compreender os métodos de análise e resolução de problemas de produção.  HH4 - Aplicar os conhecimentos de matemática na resolução de problemas de engenharia e gestão.  HH5 - Aplicar os conhecimentos de computação na resolução de problemas de engenharia e gestão.  *This discipline contributes to the development of the following course competencies:*   1. *Understand the methods of analyzing and solving production problems.* 2. *Apply knowledge of mathematics to solve engineering and management problems.* 3. *Apply knowledge of computing to solve engineering and management problems.* | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 11 Programa (preenchimento obrigatório da versão em inglês)  Atividades teóricas (conhecimentos):   |  | | --- | | 1. Introdução à Pesquisa Operacional 2. Conceitos de Modelagem e Otimização 3. Modelos Lineares e o Método Simplex 4. Análise de Sensibilidade 5. Modelos de Fluxo em Redes 6. Programação Linear Inteira 7. Tópicos Complementares : 8. Métodos heurísticos 9. Programação não linear   Atividades práticas (habilidades):   1. Resolução de exercícios propostos 2. Desenvolvimento de trabalho prático.   *Theoretical activities (knowledge):*   1. *Introduction to Operations Research* 2. *Modeling and Optimization Concepts* 3. *Linear Models and the Simplex Method* 4. *Sensitivity Analysis* 5. *Network Flow Models* 6. *Integer Linear Programming* 7. *Additional Topics:* 8. *Heuristic methods* 9. *Nonlinear programming*   *Practical activities (skills):*   1. *Solving proposed exercises* 2. *Development of practical work.* | |
| 12 Programa resumido / *Abstract* |
| Apresentação do histórico e de conceitos básicos de Pesquisa Operacional. Exemplos de aplicações. Solução gráfica de problemas de programação linear (PL). Ideia preliminar do Método Simplex: forma padrão, solução básica, utilização de matrizes. Resolução de diferentes tipos de problemas, por exemplo, PL com múltiplos ótimos. Método das duas fases. Análise de Sensibilidade. Dualidade e folgas complementares. Método Dual Simplex. Problemas de Transporte e Transbordo. Conceito de corte mínimo para o problema de fluxo máximo. Algoritmo de Ford Fulkerson. Modelagem de problemas de programação linear inteira (PI). Método *Branch-and- Bound*. Enumeração Implícita. Noções de programação não linear e heurísticas.  *History and basics concepts of Operations Research. Examples of applications. Graphical solution of linear programming problems (PL). Preliminary idea of Simplex Algorithm: standard form, basic solution, use of matrices. Resolution of different types of PL problems, for example, with multiple optimal solutions. Two-Phase Simplex Method. Sensitivity Analysis. Duality and complementary slackness theorems. Dual Simplex method. Transportation and transshipment problems. Minimun cut concept applied for the maximum flow problem. Ford Fulkerson algorithm. Modeling integer linear programming problems (PI). Branch-and-Bound method. Implicit enumeration. Introduction to nonlinear programming and heuristic methods.* |

|  |
| --- |
| 13 Método de avaliação / *Evaluation method* |
| |  | | --- | | Trabalho prático e provas.  *Practical work and tests.* | |
| 14 Critério de avaliação / *Criterion for approval* |
| Média de três notas.  *Average of three grades.* |
| 15 Normas de recuperação / *Norms for remedial work* |
| 01 prova de recuperação.  Critério de Aprovação: média aritmética simples entre a média final e a nota obtida na prova de recuperação deve ser maior ou igual a 5,0.  *01 remedial test.*  *Approval criteria: the simple arithmetic average between the final average and the grade obtained in the remedial test must be greater than or equal to 5.0.* |
| 16 Bibliografia / *Bibliography* |
| - Winston W.L. e Venkataramanan M., *Introduction to mathematical programming: applications and algorithms*, 4a. edição, Duxbury Press, 2002.  - Arenales M., Armentano, V., Morabito RE. e Yanasse H., *Pesquisa Operacional para Cursos de Engenharia,* Campus, 2007.  - Hillier F.S. e Lieberman G. J., *Introdução à Pesquisa Operacional*, McGraw-Hill, 2006.  - Goldbarg M.C. e Luna H.L., *Otimização Combinatória e Programação Linear*, Editora Campus, 2000.  - Gut J.A.W. *Programação Matemática para Otimização de Processos.* 1a. edição São Paulo: Edusp, 2021. |