

EMENTAS DAS DISCIPLINAS DE TÓPICOS DO PROGRAMA DE ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre de 2025

AE – Materiais e Processo de Fabricação

IM321/A - Tópicos em Fundição e Solidificação: Injeção sob pressão e processamento no estado semissólido

Docente: Eugênio José Zoqui

Ementa: O curso será feito na forma de seminários a serem apresentados pelos alunos sobre metais escolhidos pelo professor. Nos seminários deverão constar os seguintes itens:

Fundição conceitos básicos. Metal líquido e tensão superficial. Reologia do metal líquido. Fluxo de líquido. Fluxo de Calor. Solidificação fora do equilíbrio. Molde permanente e fundição sob pressão. Formação da estrutura fundida. Introdução ao Conceito de Reofundição e Semisolid Materials and Processing: Conceitos iniciais, mecanismos de solidificação, materiais semissólidos. Tipos, classificação, aplicações, particularidades e linhas de trabalho na área de tixoconformação e reofundição. Transformação Sólido Líquido: critérios termodinâmicos e cinéticos de avaliação, controle da transformação. Avaliação da viabilidade de processamento. Critérios estabelecidos pela literatura. Mecanismos de Formação de Estruturas: Apresentação dos mecanismos físicos/químicos envolvidos na formação de estruturas semissólidas, possibilidade de controle pela manipulação dos parâmetros dos processos. Efeito de variáveis de processos na qualidade da pasta. Estudo dos Processos de Obtenção de Matérias Primas: Diferentes processos de obtenção de estruturas a partir de matéria prima no estado líquido ou no estado sólido. Efeitos das variáveis de controle de processos. Programa • Caracterização estrutural de pastas: Métodos de caracterização dos diferentes parâmetros estruturais de uma pasta semissólida. Conceitos envolvidos na caracterização da qualidade da pasta e técnicas utilizadas na quantificação. Programa • Propriedades de escoamento de pastas: Conceitos relativos ao comportamento reológico de pastas semissólidas e técnicas de caracterização deste comportamento. Processos de Reofundição e Tixoconformação: Processos de conformação de pastas, reofundição, tixoinjeção, tixoforjamento, tixoextrusão. Serão analisados parâmetros de processo e de qualidade do produto final.

Critério de Avaliação:

- Avaliação teórica – 50%.
- Seminário com tema sobre o assunto – 50 %.

Bibliografia:

Kirkwood, D. H., Suéry, M., Kapranos, P., Atkinson, H.V. e Young, K.P., Semi-Solid Processing of Alloys, Springer, Londres, 2009, V. 124, p. 172. DOI: 10.1007/978-3-642-00706-4

Hirt, G. e Kopp, R., Thixoforming – Semi-Solid Metal Processing, Ed Wiley VCH, Verlag, Alemanha, 2009.

Saleem Hashmi - Editor-in-Chief: Comprehensive Materials Processing, Ed. Elsevier, Vol. 5, 2014, pp 670. ISBN: 978-0-08- 096533-8

Askeland, D. R., The Science and Engineering of Materials, 3a Ed, Chapman & Hall, Londres, 1996.

Callister Jr, W.D., Materials Science and Engineering – An Introduction, 3a Ed, John Willey & Sons, Toronto, 1994.

Garcia, A., Solidificação – Fundamentos e Aplicações, Editora da Unicamp, Campinas, 2001.

Artigos: Serão fornecidos 12 artigos específicos abrangendo a ementa disponibilizados no Sistema Google Class.

IM325/X - Tópicos de Engenharia de Materiais: Metalurgia do Pó

Docente: Ricardo Floriano

Ementa: Introdução a metalurgia do pó. Tecnologia de fabricação de pós metálicos. Propriedades físicas e técnicas de caracterização de pós metálicos. Métodos de processamento de pós. Sinterização. Técnicas alternativas de consolidação. Técnicas de processamento near-net-shape e net-shape. Ensaio em materiais produzidos por metalurgia do pó e controle de qualidade. Operações secundárias e de acabamento. Aplicações: aços sinterizados, ligas de titânio e materiais porosos.

Bibliografia recomendada:

Thümmler, F. e Oberacker, R. An Introduction to Powder Metallurgy, 1st edition, The Institute of Materials, 1993.

Upadhyaya, G.S. Powder Metallurgy Technology, 1st edition, Cambridge International Science Publishing, 2002.

Samal, P.K., Newkirk, J.W. ASM Handbook, Volume 7: Powder Metallurgy, ASM International, 2015.

Qian, M., Froes F.H., Titanium Powder Metallurgy: Science, Technology and Applications, Elsevier Science, 2015.

German, R.M., Sintering: From Empirical Observations to Scientific Principles, Elsevier Science, 2014.

Black, J.T. e Kohser R.A. Materials and Processes in Manufacturing, 10th edition, John Wiley & Sons, 2008.

Groover, M. P. Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

Conteúdo programático:

IM325X - Metalurgia do pó	
Aula	Programação
1	Apresentação da disciplina e introdução
2	Técnicas de produção de pós metálicos
3	Propriedades dos pós metálicos e suas características
4	Tratamentos em pós metálicos e compactação (<i>shaping</i>)
5	Sinterização, fundamentos e sistemas monocomponentes
6	Sinterização de sistemas multicomponentes, equipamentos e atmosferas
7	Técnicas alternativas de consolidação
8	Near-net-shape e net-shape
9	Ensaio em materiais processados via metalurgia do pó
10	Operações secundárias e de acabamento
11	Aplicações de produtos da metalurgia do pó
12	Seminários
14	Prova escrita
15	Fechamento da disciplina, vista de prova, etc.

Critérios de avaliação: Os critérios de avaliação incluem a presença em aula (PA), seminários (S) e prova (P). A nota “PA” é proporcional à frequência em aula. A nota “S” advém da apresentação de um seminário individual com duração de 20 minutos, de acordo com o cronograma apresentado no início da disciplina. O seminário será composto pela apresentação de um artigo científico. No seminário serão avaliados a preparação para a apresentação, domínio do tema, informações adicionais necessárias para o entendimento do artigo e a capacidade de pensamento crítico acerca dos resultados apresentados. A prova “P” será individual e sem consulta e versará sobre todo o conteúdo da disciplina podendo incluir questões sobre os seminários. A nota será atribuída de acordo com a fórmula: média = $0,1PA + 0,3S + 0,6P$. O conceito “A” será atribuído para média entre 10,0 e 8,0. Conceito “B” entre 7,9 e 6,0. Conceito “C” entre 5,9 e 5. Conceito “D” <5.

IM540/F - Tópicos em Engenharia de Produção: Fundamentos e aplicações da Indústria 4.0

Docente: Robert Eduardo Cooper Ordonez

Apresentação: O Curso busca apresentar os principais conceitos e algumas aplicações práticas sobre a quarta revolução industrial e tem o objetivo de preparar os alunos fornecendo conceitos teóricos e práticos sobre Indústria 4.0 para se tornarem agentes de transformação no contexto da digitalização industrial.

Ementa: Evolução dos formatos de produção alinhados aos marcos das revoluções industriais; Definição sobre Digitalização e Indústria 4.0; Principais conceitos e tecnologias; Barreiras e desafios para a implementação; Modelo de implementação de projetos de digitalização; Apresentação de projetos piloto (Módulos de arquitetura operacional, Protocolo de Comunicação, Aquisição e armazenamento de dados, Ferramentas de Simulação e interface com usuário); gêmeo digital.

Local das aulas:

- Sala de Ensino Computacional - FEM
- Laboratório de Projeto de sistemas de Produção (HD2) - FEM

Horário: Terça-feira, das 09h - 12h.

Bibliografia:

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Desafios para indústria 4.0 no Brasil. Brasília. CNI,2016.

CORDEIRO, G. A.; COOPER, R. E.; FERRO, R. Theoretical proposal of steps for the implementation of the industry 4.0 concept. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, Volume 16, Número 2, 2019, pp. 166-179 DOI: 10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a1.

DALENOGARE, L. S.; BENITEZ, G. B.; AYALA, N. F.; FRANK, A. G. The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204 (2018) 383–394.

FRANK, A. G.; DALENOGARE, L. S.; AYALA, N. F. Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210 (2019) 15–26.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group. 82 p., 2013.

NAKAYAMA, R. S.; DE MESQUITA SPÍNOLA, M.; SILVA, J. R. Towards I4.0: A comprehensive analysis of evolution from I3.0. *Computers and Industrial Engineering*, 2020.

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. *Computers in Industry*, v. 83, p. 121–139, 2016.

MALIK, A. A., BREM, A. Digital twins for collaborative robots: A case study in human-robot interaction. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2020.102092>

IM540/H - Tópicos em Engenharia de Produção: Introdução aos Métodos de Análise Multicritério para Suporte à Tomada de Decisão e à Teoria dos Sistemas Grey

Docente: Rosley Anholon

Ementa: Content analysis process; Delphi Process; AHP; Best-Worst; Traditional Critic; Entropy; SWARA; WASPAS; Promethee II; TOPSIS; Fuzzy Theory Concepts and TFN; Fuzzy Delphi; Fuzzy SWARA; Fuzzy TOPSIS, Fuzzy TOPSIS Class; Fuzzy Dematel; Fuzzy Cognitive Maps; Grey Systems Basic Concepts; Grey Incidence Analysis; Grey Relational Analysis; Grey Clustering; Decision making with Grey System.

Planejamento das aulas:

Aula 1: Apresentação da disciplina e enfoque que será dado; Content analysis process; Delphi Process;

Aula 2: AHP; SWARA; Best-Worst; Critic; Entropy (parte 1)

Aula 3: AHP; SWARA; Best-Worst; Critic; Entropy (parte 2)

Aula 4: WASPAS; TOPSIS, Promethee II;

Aula 5: Fuzzy Set Theory and TFN; Fuzzy Delphi; Fuzzy SWARA; Fuzzy Dematel;

Aula 6: Fuzzy TOPSIS Class; Fuzzy Cognitive Maps;

Aula 7: Grey Systems Basic Concepts; Grey Incidence Analysis; Grey Relational Analysis

Aula 8: Grey Clustering; Decision making with Grey System

Aula 9: ORIENTAÇÕES

Aula 10: ORIENTAÇÕES

Aula 11: ORIENTAÇÕES

Aula 12: APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Aula 13: APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Aula 14: APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Aula 15: APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Composição da nota: Nota Final: 30% Atividades + 70% Trabalho Final.

A = Excelente 9,1 -10 - aprovado

B = Bom 7,5- 9,0 - aprovado

C = Regular 6,0-7,4 - aprovado

D = Até 5,9 - reprovado

Bibliografia:

(Alavi, Mazumdar, & Taylor, 2018; Amaral et al., 2018; Ayre & Scally, 2014; Barbanti et al., 2022; Battissacco, 2021; Bertassini, Zanon, Azarias, Gerolamo, & Ometto, 2021; Cazeri, Santa-Eulalia, Serafim, & Anholon, 2022; Cazeri, Santa-Eulalia, Fioravanti, et al., 2022; CHEN, 2000; Chodha, Dubey, Kumar, Singh, & Kaur, 2022; Elo & Kyngäs, 2008; C. A. Escobar, Macias, McGovern, Hernandez-de-Menendez, & Morales-Menendez, 2022; M. T. Escobar, Aguarón, & Moreno-Jiménez, 2004; Ferreira, Borenstein, Righi, & de Almeida Filho, 2018; Flostrand, Pitt, & Bridson, 2020; Göksel Saraç, Dedebaş, Hastaoğlu, & Arslan, 2022; Golinska, Kosacka, Mierzwiak, & Werner-Lewandowska, 2015; Govindan & Hasanagic, 2018; Hu & Liu, 2022; Ji Shukla, Soni, & Anand, 2014; Kamali Saraji, Rahbar, Ghorbani Chenarlogh, & Streimikiene, 2023; Karabasevic, Stanujkic, & Urosevic, 2015; Karimi & Forrest, 2014; Kaur, Gupta, & Dhingra, 2023; Kose, Kabak, & Aplak, 2013; Kuo, Yang, & Huang, 2008; Lestari, Sukmana, Beik, & Sholihin, 2023; S. Liu, 2023; S. Liu & Lin, 2010, 2011; S. Liu, Yang, & Forrest, 2022; S. Liu, Zhang, & Yang, 2017; W. Liu, Zhang, Wu, & Chang, 2016; Malek & Desai, 2019; Martins, Anholon, Sanchez-Rodrigues, Leal Filho, & Quelhas, 2021; Morad, Ragonis, & Barak, 2021; Nermend, 2023; Pio et al., 2023; Rampasso et al., 2021; Rezaei, 2015, 2016; Saaty, 2004; Singh & Sarkar, 2020; Tietz Cazeri et al., 2024, 2021; Timóteo et al., 2023; Victor B. de Souza & Cesar R. Carpinetti, 2014; WANG Jian-ling, LIU Si-feng, Dang Yao-guo, n.d.; Wiesenberget al., 2020)

References

Alavi, S., Mazumdar, S. D., & Taylor, J. R. N. (2018). Modern convenient sorghum and

millet food, beverage and animal feed products, and their technologies. In *Sorghum and Millets: Chemistry, Technology, and Nutritional Attributes* (pp. 293–329). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811527-5.00010-1>

Amaral, M. C. do, Zonatti, W. F., Silva, K. L. da, Karam Junior, D., Amato Neto, J., & Baruque-Ramos, J. (2018). Industrial textile recycling and reuse in Brazil: case study and considerations concerning the circular economy. *Gestão & Produção*, 25(3), 431–443. <https://doi.org/10.1590/0104-530x3305>

Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79–86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>

Barbanti, A. M., Anholon, R., Rampasso, I. S., Martins, V. W. B., Quelhas, O. L. G., & Leal Filho, W. (2022). Sustainable procurement practices in the supplier selection process: an exploratory study in the context of Brazilian manufacturing companies. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 22(1), 114–127. <https://doi.org/10.1108/CG-10-2020-0481>

Battissacco, V. E. (2021). Motivações, barreiras e fatores críticos de sucesso para implementação do DDMRP: um estudo exploratório pelo método >i<Fuzzy Delphi>/i< (Universidade de São Paulo). <https://doi.org/10.11606/D.18.2021.tde-03012022-120207>

Bertassini, A. C., Zanon, L. G., Azarias, J. G., Gerolamo, M. C., & Ometto, A. R. (2021). Circular Business Ecosystem Innovation: A guide for mapping stakeholders, capturing values, and finding new opportunities. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 436–448. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.004>

Cazeri, G. T., Santa-Eulalia, L. A. De, Serafim, M. P., & Anholon, R. (2022). Training for Industry 4.0: a systematic literature review and directions for future research. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 19(3), 1–19. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2022.007>

Cazeri, G. T., Santa-Eulalia, L. A., Fioravanti, A. R., Pavan Serafim, M., Rampasso, I. S., & Anholon, R. (2022). Main challenges and best practices to be adopted in management training for Industry 4.0. *Kybernetes*. <https://doi.org/10.1108/K-03-2022-0365>

CHEN, C. T. (2000). Extension of fuzzy TOPSIS method based on interval-valued fuzzy sets". *Applied Soft Computing Journal*, 26, 513–514. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.10.013>

Chodha, V., Dubey, R., Kumar, R., Singh, S., & Kaur, S. (2022). Selection of industrial arc welding robot with TOPSIS and Entropy MCDM techniques. *Materials Today: Proceedings*, 50, 709–715. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.487>

Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>

Escobar, C. A., Macias, D., McGovern, M., Hernandez-de-Menendez, M., & Morales-Menendez, R. (2022). Quality 4.0 – an evolution of Six Sigma DMAIC. *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(6), 1200–1238. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-05-2021-0091>

Escobar, M. T., Aguarón, J., & Moreno-Jiménez, J. M. (2004). A note on AHP group consistency for the row geometric mean prioritization procedure. *European Journal of Operational Research*, 153(2), 318–322. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00154-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00154-1)

Ferreira, L., Borenstein, D., Righi, M. B., & de Almeida Filho, A. T. (2018). A fuzzy hybrid integrated framework for portfolio optimization in private banking. *Expert Systems with Applications*, 92, 350–362. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.09.055>

Flostrand, A., Pitt, L., & Bridson, S. (2020). The Delphi technique in forecasting— A 42-year bibliographic analysis (1975–2017). *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119773. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119773>

Göksel Saraç, M., Dedebaş, T., Hastaoğlu, E., & Arslan, E. (2022). Influence of using scarlet runner bean flour on the production and physicochemical, textural, and sensorial properties of vegan cakes: WASPAS-SWARA techniques. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 27, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100489>

Golinska, P., Kosacka, M., Mierzwiak, R., & Werner-Lewandowska, K. (2015). Grey Decision Making as a tool for the classification of the sustainability level of remanufacturing companies. *Journal of Cleaner Production*, 105, 28–40. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.11.040>

Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1–2), 278–311. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>

Hu, M., & Liu, W. (2022). Grey system theory in sustainable development research—a literature review (2011–2021). *Grey Systems: Theory and Application*, 12(4), 785–803. <https://doi.org/10.1108/GS-05-2022-0049>

Ji Shukla, O., Soni, G., & Anand, G. (2014). An application of grey based decision making approach for the selection of manufacturing system. *Grey Systems: Theory and Application*, 4(3), 447–462. <https://doi.org/10.1108/GS-06-2014-0022>

Kamali Saraji, M., Rahbar, E., Ghorbani Chenarlogh, A., & Streimikiene, D. (2023). A spherical fuzzy assessment framework for evaluating the challenges to LARG supply chain adoption in pharmaceutical companies. *Journal of Cleaner Production*, 409, 137260. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137260>

Karabasevic, D., Stanujkic, D., & Urosevic, S. (2015). The MCDM Model for Personnel Selection Based on SWARA and ARAS Methods. *Management - Journal for Theory and Practice of Management*, 20(77), 43–52. <https://doi.org/10.7595/management.fon.2015.0029>

Karimi, T., & Forrest, J. (2014). Analyzing the results of buildings energy audit by using grey incidence analysis. *Grey Systems: Theory and Application*, 4(3), 386–399. <https://doi.org/10.1108/GS-01-2014-0002>

Kaur, H., Gupta, S., & Dhingra, A. (2023). Selection of solar panel using entropy TOPSIS technique. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.02.034>

Kose, E., Kabak, M., & Aplak, H. (2013). Grey theory based MCDM procedure for sniper selection problem. *Grey Systems: Theory and Application*, 3(1), 35–45. <https://doi.org/10.1108/20439371311293688>

Kuo, Y., Yang, T., & Huang, G.-W. (2008). The use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision-making problems. *Computers & Industrial Engineering*, 55(1), 80–93. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.12.002>

Lestari, Y. D., Sukmana, R., Beik, I. S., & Sholihin, M. (2023). The development of national waqf index in Indonesia: A fuzzy AHP approach. *Heliyon*, 9(5), e15783. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15783>

Liu, S. (2023). Negative grey relational model and measurement of the reverse incentive effect of fields medal. *Grey Systems: Theory and Application*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.1108/GS-10-2021-0148>

Liu, S., & Lin, Y. (2010). Introduction to Grey Systems Theory. In S. Liu & Y. Lin (Eds.), *Grey Systems: Theory and Applications* (pp. 1–18). https://doi.org/10.1007/978-3-642-16158-2_1

Liu, S., & Lin, Y. (2011). *Grey Systems: Theory and Applications*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-16158-2>

Liu, S., Yang, Y., & Forrest, J. Y.-L. (2022). *Grey Systems Analysis*. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-6160-1>

Liu, S., Zhang, H., & Yang, Y. (2017). Explanation of terms of grey incidence analysis models. *Grey Systems: Theory and Application*, 7(1), 136–142. <https://doi.org/10.1108/GS-11-2016-0045>

Liu, W., Zhang, J., Wu, C., & Chang, X. (2016). Identifying key industry factors of remanufacturing industry using grey incidence analysis. *Grey Systems: Theory and Application*, 6(3), 398–414. <https://doi.org/10.1108/GS-08-2016-0016>

Malek, J., & Desai, T. N. (2019). Prioritization of sustainable manufacturing barriers using Best Worst Method. *Journal of Cleaner Production*, 226, 589–600. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.056>

Martins, V. W. B., Anholon, R., Sanchez-Rodrigues, V., Leal Filho, W., & Quelhas, O. L. G. (2021). Brazilian logistics practitioners' perceptions on sustainability: an exploratory study. *The International Journal of Logistics Management*, 32(1), 190–213. <https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2020-0091>

Morad, S., Ragonis, N., & Barak, M. (2021). The validity and reliability of a tool for measuring educational innovative thinking competencies. *Teaching and Teacher Education*, 97, 103193. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103193>

Nermend, K. (2023). *Multi-Criteria and Multi-Dimensional Analysis in Decisions*. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-40538-9>

Pio, P. G. C., Sigahi, T., Rampasso, I. S., Satolo, E. G., Serafim, M. P., Quelhas, O. L. G., ... Anholon, R. (2023). Complaint management: comparison between traditional and

digital banks and the benefits of using management systems for improvement. *International Journal of Productivity and Performance Management*. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2022-0430>

Rampasso, I. S., Quelhas, O. L. G., Anholon, R., Silva, D. A. L., Pontes, A. T., Miranda, J. D. A., & Dias, J. O. (2021). The Bioeconomy in emerging economies: a study of the critical success factors based on Life Cycle Assessment and Delphi and Fuzzy-Delphi methods. *International Journal of Life Cycle Assessment*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s11367-021-01913-1>

Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49–57. <https://doi.org/10.1016/J.OMEGA.2014.11.009>

Rezaei, J. (2016). Best-worst multi-criteria decision-making method: Some properties and a linear model. *Omega*, 64, 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.12.001>

Saaty, T. L. (2004). Decision making — the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1–35. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0151-5>

Singh, P. K., & Sarkar, P. (2020). A framework based on fuzzy Delphi and DEMATEL for sustainable product development: A case of Indian automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 246, 118991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118991>

Tietz Cazeri, G., Sigahi, T. F. A. C., Rampasso, I. S., de Moraes, G. H. S. M., Zanon, L. G., de Oliveira Gavira, M., ... Anholon, R. (2024). A multicriteria approach for assessing the maturity of supply chains regarding the implementation of circular economy practices in Brazil. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/13504509.2024.2304616>

Tietz Cazeri, G., Simon Rampasso, I., Filho, W. L., Gonçalves Quelhas, O. L., Pavan Serafim, M., & Anholon, R. (2021). Gender Wage Gaps in Brazilian Companies Listed in the Ibovespa Index: A Critical Analysis. *Sustainability*, 13(12), 6571. <https://doi.org/10.3390/su13126571>

Timóteo, T. R., Cazeri, G. T., Moraes, G. H. S. M. de, Sigahi, T. F. A. C., Zanon, L. G., Rampasso, I. S., & Anholon, R. (2023). Use of AHP and grey fixed weight clustering to assess the maturity level of strategic communication management in Brazilian startups. *Grey Systems: Theory and Application*. <https://doi.org/10.1108/GS-06-2023-0052>

Victor B. de Souza, R., & Cesar R. Carpinetti, L. (2014). A FMEA-based approach to prioritize waste reduction in lean implementation. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(4), 346–366. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-05-2012-0058>

WANG Jian-ling, LIU Si-feng, Dang Yao-guo, L. H. (n.d.). Consumer Evaluation of Service Brand Extension Based on Gray Preference Analysis. *IEEE*.

Wiesenberg, M., Godulla, A., Tengler, K., Noelle, I.-M., Kloss, J., Klein, N., & Eeckhout, D. (2020). Key challenges in strategic start-up communication. *Journal of Communication Management*, 24(1), 49–64. <https://doi.org/10.1108/JCOM-10-2019-0129>