



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE TECNOLÓGICO
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade
CEP 88040.900 - Florianópolis SC
Fone: (48) 3721-7001/7011



PLANO DE ENSINO

SEMESTRE – 2026.2

1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA (S)	TOTAL DE HORAS SEMESTRAIS
EPS510043	Sistemas Produtivos e Logísticos Inteligentes	ME/DO	Aula Presencial: 41 Interação online: 04 Total: 45

2. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Enzo Morosini Frazzon (enzo.frazzon@ufsc.br)

3. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

4. EMENTA

Abordagem sistêmica na pesquisa em Engenharia de Produção. Sistemas Produtivos e Logísticos. Sistemas ciberfísicos. Controle de processos produtivos, logísticos e de transportes em cadeias de suprimentos. Análise, modelagem e simulação de Sistemas Produtivos e Logísticos. Panorama, tendências e oportunidades de pesquisa em Sistemas Produtivos e Logísticos.

5. OBJETIVOS

A crescente complexidade dos sistemas produtivos e de logística é uma das principais características do ambiente socioeconômico e produtivo contemporâneo. A interação entre processos, pessoas, produtos, serviços, organizações, instalações, infraestruturas e tecnologias, envolvidos em fluxos de material e informação, em um contexto competitivo e internacional, exige a adoção de uma abordagem sistêmica para a análise e proposição de soluções eficientes, efetivas, inteligentes e integradas para a produção e a logística de bens e serviços.

Sob um ponto de vista dinâmico, inteligência agregada e disponibilidade de informação no local, tempo e formato adequado para a tomada de decisão são fundamentais para aprimorar a eficiência e a sustentabilidade dos processos produtivos e logísticos. A aplicação de novas tecnologias, bem como a atribuição de maior autonomia para tomada de decisão dos agentes criam as bases para o desenvolvimento de sistemas produtivos e logísticos mais adaptáveis e, por conseguinte, mais inteligentes.

Neste contexto, as principais áreas de interesse científico e prático estão relacionadas ao planejamento, programação e controle de processos produtivos; sincronização de fluxos de material e informação; planejamento, programação e controle de serviços e operações logísticas; planejamento e alocação de infraestrutura física; uso de tecnologias de informação, comunicação e posicionamento; e gerenciamento das organizações e dos aspectos sociotécnicos envolvidos. Não obstante, pesquisas científicas no âmbito dos sistemas produtivos e logísticos precisam adotar uma visão sistêmica, desenvolver e aplicar novas metodologias, métodos e ferramentas de análise e síntese.

Ao final da disciplina o aluno deverá estar apto a: (i) compreender os fundamentos da agregação de inteligência à tomada de decisão em sistemas produtivos e logísticos por meio da integração de conceitos (ex. Indústria 4.0,

digitalização, manufatura avançada), tecnologias (ex. *Cyberphysical systems*, Industrial IoT, tecnologias de informação e comunicação) e métodos avançados de apoio à tomada de decisão (baseados em simulação, otimização e/ou inteligência artificial); (ii) desenvolver conhecimento científico e aplicar de forma inovadora conceitos, métodos e técnicas para a tomada de decisão em sistemas produtivos e logísticos, cadeias de suprimentos, integração de processos, manufatura avançada (inteligente, digital, conectada e social) e Indústria 4.0.

6. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Modelagem e gestão de sistemas produtivos e sistemas logísticos inteligentes
2. Integração de conceitos, tecnologias e métodos avançados de apoio à tomada de decisão operacional (baseados em simulação, otimização e/ou análise de dados) para a gestão de sistemas logísticos e cadeias de suprimentos
3. Sistemas logísticos inteligentes, conectados e digitais
4. Simulação, otimização e análise de dados em cadeias de suprimentos avançadas
5. Modelagem, simulação, otimização e análise de dados em sistemas logísticos
6. Integração de conceitos, tecnologias e métodos avançados de apoio à tomada de decisão (baseados em simulação, otimização e/ou análise de dados) para a gestão de operações.
7. Integração de conceitos, métodos e técnicas para a gestão e a tomada de decisão em sistemas produtivos distribuídos, processos produtivos, manufatura avançada (inteligente, digital, conectada e social), manutenção inteligente e indústria 4.0.
8. Análise de dados em sistemas produtivos
9. Gestão da manufatura avançada
10. Modelagem, simulação e otimização de sistemas produtivos

7. METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas presenciais com exposição de conceitos e debates. Atividades complementares de elaboração do projeto da disciplina, sob orientação do professor.

8. AVALIAÇÃO

No decorrer do semestre, serão realizadas avaliações individuais. Na avaliação serão retomados os objetivos específicos da disciplina da seguinte forma:

20% - Participação em aula, atividades extraclasse.

80% - Apresentação e entrega do trabalho da disciplina

9. CRONOGRAMA E CARGA HORÁRIA

EPSS10043 Sistemas Produtivos e Logísticos Inteligentes					
Enzo Frazzon					
Semana	Data	Conteúdo básico	hs Presencial	hs Interação online	
1	14/ago	Apresentação da disciplina: plano de ensino. Abordagem sistêmica na pesquisa em Engenharia de Produção. Sistemas Produtivos e Logísticos.	4		
2	21/ago	Tecnologia e Competências para a Transformação Digital. Sistemas ciberfísicos. Dados, informação, inteligência em Sistemas Produtivos e Logísticos. Logística, SCM e PCP 4.0.	4		
3	28/ago	Métodos. Análise, modelagem e simulação de Sistemas Produtivos e Logísticos	4		
		Elaboração das ideias para o trabalho da disciplina			
4	18/set	Apresentação das ideias para o trabalho da disciplina	4		
		Com base nas ideias delimitadas e discutidas, elaborar o trabalho da disciplina			
5	25/set	Panorama, tendências e oportunidades de pesquisa em Sistemas Produtivos e Logísticos. Exemplos de projetos e pesquisas em Sistemas Produtivos e Logísticos Inteligentes.		4	
6	02/out	Panorama, tendências e oportunidades de pesquisa em Sistemas Produtivos e Logísticos. Exemplos de projetos e pesquisas em Sistemas Produtivos e Logísticos Inteligentes.	4		
7	09/out	Panorama, tendências e oportunidades de pesquisa em Sistemas Produtivos e Logísticos. Exemplos de projetos e pesquisas em Sistemas Produtivos e Logísticos Inteligentes.	4		
8	16/out	Apresentação preliminar do trabalho da disciplina	4		
		Aprimoramento do trabalho da disciplina			
9	06/nov	Apresentação do trabalho da disciplina - versão final 1	4		
		Aprimoramento do trabalho da disciplina			
10	27/nov	Apresentação do trabalho da disciplina - versão final 2	4		
11	04/dez	Fechamento da disciplina	4		
12	11/dez	Entrega documento do trabalho da disciplina	1		

10. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Dmitry Ivanov (19 Feb 2026): Agentic digital twins: bridging model-based and AI-driven decision-making support for a new era of supply chain and operations management, *International Journal of Production Research*, DOI: 10.1080/00207543.2026.2630277
- KOSSIAKOFF, A.; SWEET, W. N.; SEYMOUR, S. J.; BIEMER, S. M. *Systems Engineering: Principles and Practices*. John Wiley & Sons, 2011.
- Russo, I., & Wong, C. Y. (2024). Navigating excellence: understanding and overcoming common causes of manuscript rejections in logistics and supply chain management research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 54(2), 211-228.
- Mortenson, M. J., Doherty, N. F., & Robinson, S. (2015). Operational research from Taylorism to Terabytes: A research agenda for the analytics age. *European Journal of Operational Research*, 241(3), 583-595.
- Bertrand, J.W.M. e Fransoo, J.C. *Operations Management Research Methodologies using Qualitative Modeling*. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, No. 2, p. 241-264, 2002.
- Bertrand, J. W. M., Fransoo, J. C., & Udenio, M. (Accepted/In press). Model-Based Research. In C. Karlsson (Ed.), *Research Methods in Operations and Supply Chain Management* (3rd ed.). Routledge.
- Dolgui, A., & Ivanov, D. (2020). Manufacturing modelling, management and control: IFAC TC 5.2 past, present and future. *Annual Reviews in Control*, 49, 258-263.
- ElMaraghy, H., Monostori, L., Schuh, G., & ElMaraghy, W. (2021). Evolution and future of manufacturing systems. *CIRP Annals*.

11. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Schmoltdt, R., Frazzon, E. M., & Knorn, S. (2026). Planning and evaluation of hybrid manufacturing–remanufacturing systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 86, 1256-1271.
- Oliveira BRD, Bremen JC, Lopes MEL, Frazzon E. M. (2026), "Enhancing omni-channel retail outbound logistics toward a consumer-centric, technology-driven approach". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-04-2025-0200>
- Vieira, B. S., Frazzon, E. M., & Coelho, L. C. (2026). An Exact Linearization-Based Refinement Algorithm to the Carrier-Vehicle Traveling Salesman Problem. *Transportation Science*.
- Onorio, P. O., Frazzon, E. M., Leusin, M. E., Cordes, C., & Azevedo, V. (2026). Artificial Intelligence Supporting Human Intelligence: Impacts on Supply Chains of Small and Medium Enterprises. *Procedia Computer Science*, 277, 2485-2494.
- Caballero, R., Engbers, H., de Souza, N. L. S., Bremen, J. C., Frazzon, E. M., Braghirolli, L. F., ... & Freitag, M. (2026). A conceptual framework for AI-driven, integrated planning of production and predictive maintenance. *Procedia Computer Science*, 276, 215-222.
- Schmidt, D., Oelker, S., Engbers, H., Frazzon, E. M., & Sellitto, M. A. (2025). Digital Transformation in Grain Engineering and Post-Harvest Activities: A Case Study and Maturity Model Proposition. *AgriEngineering*, 7(11), 391.
- Maldonado, M. U., Vaz, C. R., Borges, C. P., Beck, Y., Frazzon, E. M., Walz, R., & de Abreu, M. C. (2025). Estimating Brazil's green hydrogen export potential through simulated long-term scenarios. *Energy*, 333, 137346.
- Braghirolli, L. F., Mendes, L. G., Engbers, H., Leohold, S., Triska, Y., Flores, M. R., ... & Frazzon, E. M. (2024). Improving production and maintenance planning with meta-learning-based failure prediction. *Journal of Manufacturing Systems*, 75, 42-55.
- Takeda-Berger, S. L., & Frazzon, E. M. (2024). An inventory data-driven model for predictive-reactive production scheduling. *International Journal of Production Research*, 62(9), 3059-3083.
- Triska, Y., Frazzon, E. M., Silva, V. M. D., & Heilig, L. (2024). Smart port terminals: conceptual framework, maturity modeling and research agenda. *Maritime Policy & Management*, 51(2), 259-282.
- Tortorella, G., Cauchick Miguel, P. A., Frazzon, E., Portioli-Staudacher, A., & Kumar, M. (2023). Teaching and learning of industry 4.0: expectations, drivers, and barriers from a knowledge management perspective. *Knowledge Management Research & Practice*, 21(4), 876-891.
- da Silva, M. R. F., Agostino, I. R. S., & Frazzon, E. M. (2023). Integration of machine learning and simulation for dynamic rescheduling in truck appointment systems. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 125, 102747.