



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



Programa de Disciplina
LOQ4264 – Engenharia da Sustentabilidade
2º Semestre 2025

Professor

Dr. José Eduardo Holler Branco / jehbranco@usp.br / Tel.: 12 3159-5029.

Objetivos

Prover conhecimento e ferramentas para análise da sustentabilidade de sistemas produtivos, desenvolvendo um entendimento sobre como usar as decisões de engenharia para melhorar a performance ambiental, social e econômica.

Programa de atividades

Semana	Data	Tópico da aula
Semana 1	06/ago	Conceito de sustentabilidade.
Semana 2	13/ago	Introdução à sustentabilidade de sistemas produtivos.
Semana 3	20/ago	Design de sistemas produtivos sustentáveis.
Semana 4	27/ago	Fluxo e balanço de energia. Conceito de Emergia. Prazo para informar grupo de trabalho.
	03/set	Semana da Pátria. Não haverá aula.
Semana 5	10/set	Fluxos e balanço de energia e matéria em ecossistemas.
Semana 6	17/set	Matriz energética brasileira e a importância das energias renováveis. Produção de energia elétrica.
Semana 7	24/set	Biocombustíveis. H ₂ Verde. Entrega Parcial do Trabalho.
Semana 8	01/out	Modelos de Análise de Ciclo de Vida. O mercado de carbono e programas de certificação.
Semana 9	08/out	Prova I – conteúdo compreendendo Semana 01 a Semana 08.
Semana 10	15/out	FEPROD
Semana 11	22/out	Novas tecnologias de motorização de veículos leves. Vista de provas.
Semana 12	29/out	Desenvolvimento tecnológico e a sustentabilidade.
Semana 13	05/nov	Apresentação dos trabalhos.
Semana 14	12/nov	Apresentação dos trabalhos. Prazo para entrega do Trabalho Final.
Semana 15	19/nov	Revisão de notas e Prova II (compreendendo todo conteúdo)

Créditos aula: 2 / Créditos trabalho: 0 / Carga horária total: 30h

Local e data

A disciplina será oferecida às quartas-feiras, das 21:00 às 23:00, na sala 202.

Frequência

Será realizada chamada em sala de aula e será reprovado o aluno que obtiver presença inferior a 70%, ou seja, acumular mais do que 4 faltas.

Qualquer solicitação de abono de falta deve ser realizada de acordo com a DELIBERAÇÃO NORMATIVA CG-EEL/USP Nº 45 (2019), disponível no site da disciplina.

Trabalho Final da Disciplina:

Os alunos devem tomar a iniciativa de formar um grupo (de livre escolha) para realizar o trabalho final da disciplina, respeitando-se o número mínimo de quatro alunos e máximo de seis alunos por grupo.

Cada aluno deve inscrever-se no grupo escolhido pela equipe no E-disciplinas (certificar-se que está se inscrevendo no grupo correto). **A escolha do grupo deve ser feita até a quarta semana de aula (conforme descrito no programa de atividades), e após essa data não serão mais aceitas novas inscrições e alterações.** Após essa data, os grupos devem seguir as seguintes etapas para conclusão do trabalho:

- i) Entrega parcial do manuscrito do artigo - contendo Título, Resumo, Introdução (com definição dos objetivos), Revisão de Literatura e Material e Métodos - até a data identificada no programa de atividades como “Entrega Parcial do Trabalho”;
- ii) Apresentação dos trabalhos nas datas reservadas para essa finalidade conforme consta no programa de atividades da disciplina. O apresentador principal (aluno responsável por apresentar e coordenar a apresentação do trabalho) será escolhido por meio de sorteio aleatório entre os membros do grupo, minutos antes da apresentação. A ordem de apresentação dos trabalhos nas datas reservadas para essa finalidade será definida por meio de sorteio aleatório, e será divulgada para a turma antes do início das apresentações. **Qualquer aluno que não esteja presente em ambas as datas reservadas para apresentação dos trabalhos pode ter a nota de apresentação do trabalho reduzida em até 40%;** e
- iii) Entrega da versão final do manuscrito do artigo - contendo Título, Resumo, Introdução, Revisão de Literatura, Material e Métodos, Resultados e Discussões, Conclusões e Recomendações e Referências Bibliográficas - até a data identificada no programa de atividades como “Entrega do Trabalho Final”.

Obs.:

- O artigo deve seguir a norma EEL-USP para elaboração de trabalhos científicos;
- Será disponibilizado no site da disciplina um documento com instruções para elaboração do artigo.

Método de avaliação:

A nota final global da disciplina será calculada por meio da nota de exercícios semanais, da nota de provas, da nota do trabalho final da disciplina e da nota do projeto de extensão, conforme Equação (1).

$$NF = 50\%. (50\%NP + 50\%NES) + 50\%TF \quad (1)$$

Onde:

NF: nota final global da disciplina;

NES: nota de exercícios semanais, dada pela média aritmética das notas obtidas pelo aluno nos exercícios semanais;

NP: nota de prova, dada pela maior nota dentre os resultados obtidos nas provas I e II.

*A prova I irá compreender o conteúdo entre as semanas 01 e 09, e a prova II irá compreender todo conteúdo. Vide as datas das provas no programa de atividades. O aluno tem a opção de fazer somente a prova I, somente a prova II, ambas ou nenhuma. Cabe a cada aluno essa decisão, tendo em vista o desempenho em notas nas demais atividades avaliativas; e

TF: Nota do Trabalho Final.

A nota do trabalho final da disciplina será calculada conforme a Equação 2.

$$TF = \left[\frac{NRL + (NA * NPR)}{2} \right] * NEQ \quad (3)$$

NRL: Nota atribuída para o artigo final do grupo;

NA: Nota de apresentação do grupo;

NPR: Nota de participação:

- 100% se esteve presente em todas as datas de apresentações;
- 80% se esteve presente na data de apresentação do grupo, mas na data dos demais grupos não;
- 60% se não esteve presente na data de apresentação do grupo; e

NEQ: Nota atribuída pela equipe do trabalho (0 a 100%).

Caso a $NF < 3$ o aluno será reprovado e caso $3 \leq NF < 5$ o aluno terá direito a fazer uma prova de recuperação, na data a ser definida pelo Professor, e a nota final global da disciplina será ajustada conforme Equação 3.

$$NF^R = 50\%NF + 50\%R \quad (3)$$

Onde:

NF^R : nota final global da disciplina após a recuperação;

NF: nota final global da disciplina; e

R: nota da prova de recuperação;

Após a recuperação o aluno será aprovado caso $NF^R \geq 5$.

Referências Bibliográficas

Livro texto:

ALLEN, D.T., SHONNARD, D. R., Sustainable Engineering: concepts, design and case studies, Prentice Hall, 2015.

BRAGA, B.et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Bibliografia Complementar:

LAVE, L.B., HENDRICKSON, C.T., Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services, Ed John Hopkins, 2006.

BOUCHERY, Y.; CORBETT, C. J.; FRANSOO, J. C.; TAN, T. (ed.). Sustainable Supply Chains. Cham: Springer International Publishing, 2017. v. 4. 130 p.

LEITE, P. L., Logística Reversa, PrenticeHall, 2009.