



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



Programa de Disciplina
LOQ4264 – Engenharia da Sustentabilidade
1º 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	24/fev	Conceito de sustentabilidade.
	03/mar	Carnaval. Não haverá aula.
Semana 2	10/mar	Introdução à sustentabilidade de sistemas produtivos.
Semana 3	17/mar	Design de sistemas produtivos sustentáveis.
Semana 4	24/mar	Fluxo e balanço de energia. Conceito de Emergia.
Semana 5	31/mar	Fluxos e balanço de energia e matéria em ecossistemas.
Semana 6	07/abr	Matriz energética brasileira e a importância das energias renováveis.
	14/abr	Semana Santa. Não haverá aula.
	21/abr	Tiradentes. Não haverá aula.
Semana 7	28/abr	Biocombustíveis.
Semana 8	05/mai	H ₂ Verde.
Semana 9	12/mai	Produção de energia elétrica.
Semana 10	19/mai	Novas tecnologias de motorização de veículos de transporte.
Semana 11	26/mai	Modelos de Análise de Ciclo de Vida. O mercado de carbono e programas de certificação.
Semana 12	02/jun	Prova I – conteúdo compreendendo Semana 01 a Semana 11.
Semana 13	09/jun	Apresentação dos trabalhos.
Semana 14	16/jun	Apresentação dos trabalhos.
Semana 15	23/jun	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 segundas-feiras, das 21:00 às 23:00, na sala 206.

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 N° 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 seis alunos e máximo de oito alunos por grupo.

Cada aluno deve selecionar por meio do E-disciplinas, clicando na atividade “Grupo de Trabalho”, o grupo de trabalho que irá participar. Combine com os demais colegas qual grupo será escolhido, dentre as opções listadas. O prazo para essa atividade é informado no programa da disciplina, com a identificação “Prazo para informar grupos de trabalho”.

Posteriormente, os grupos devem seguir as seguintes etapas na condução 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 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.

A nota do trabalho final da disciplina será calculada conforme a Equação 1.

$$TF = \frac{1}{3} \cdot (NA) + \frac{1}{3} \cdot (NM) + \frac{1}{3} \cdot (NG) \quad (1)$$

Onde:

TF: Nota do trabalho final da disciplina;

NA: Nota de apresentação do trabalho, atribuída pelo Professor referente ao desempenho do grupo na apresentação;

NM: Nota atribuída ao manuscrito do trabalho (artigo) e entregas parciais dentro do prazo; e

NG: Nota do aluno referente à sua participação e engajamento nas atividades desenvolvidas pelo grupo de trabalho. Cada componente do grupo deverá atribuir uma nota de participação de zero a dez aos demais colegas do grupo, que reflita o grau de participação e engajamento de cada um no desenvolvimento do trabalho. Essa nota será sigilosa e registrada por meio de formulário online, que será aplicado ao final das apresentações.

***Ressalta-se que caso o aluno não esteja presente em ambas as datas reservadas para apresentação dos trabalhos, pode ter a nota de apresentação reduzida em 40%.**

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 (2).

$$NF = 50\%. (50\%NP + 50\%NES) + 50\%TF \quad (2)$$

Onde:

NF: nota final global da disciplina;

NES: nota de exercícios semanais, dada pela média aritmética das notas obtidas pelo aluno nos exercícios semanais, excluindo-se as quatro menores notas; e

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 11, 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.**

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.