



Plano de Ensino

Disciplina: Fundamentos de Veículos Elétricos e Híbridos	Código: PPGEL153
---	-------------------------

Docente Responsável: Wesley Josias de Paula

Carga Horária: 60 horas-aula

Créditos: 04

Área de Concentração: Modelagem e Controle de Sistemas

Ano: 2025

Semestre: 02

Ementa

Introdução aos veículos elétricos e híbridos. Normas técnicas. Arquiteturas e Configurações. Baterias. Máquinas elétricas aplicadas a veículos elétricos e híbridos. Eletrônica de Potência aplicada a Veículos elétricos.

Interdisciplinaridades

Inter-relações desejáveis

O conteúdo programático da disciplina tem relações diretas com as seguintes disciplinas e linhas de pesquisa:

– **Disciplina** → Eletrônica de potência, Eletrônica de Potência com Enfoque a Acionamentos Elétricos, Controle de Acionamentos Elétricos, Modelagem e controle de conversores estáticos de potência e Teoria e Projeto de Sistemas Lineares

– **Linhas de pesquisa** → Análise e Modelagem de Sistemas (Área de Concentração: Modelagem e Controle de Sistemas - MCS); Sistemas de Controle (Área de Concentração: Modelagem e Controle de Sistemas - MCS).

Objetivos - Possibilitar ao estudante os seguintes conhecimentos:

Capacitar os alunos para compreender, analisar e projetar sistemas de tração elétrica veicular, com ênfase na integração de componentes eletroeletrônicos, arquiteturas de veículos elétricos e híbridos, normas técnicas, estratégias de controle e tendências tecnológicas, visando aplicações em mobilidade sustentável.

Plano de Ensino

Metodologia de Ensino

O conteúdo da unidade curricular será ministrado por meio das seguintes abordagens:

- Aulas expositivas e dialogadas, com a participação ativa dos alunos na discussão dos temas, utilizando slides e/ou quadro para apresentação do conteúdo escrito, desenhado e equacionado;
- Estudos dirigidos e simulações computacionais.

Unidades de Ensino	Tópico	Carga horária Horas-aula
1	Introdução aos veículos elétricos e híbridos • Planejamento do curso e visão geral da disciplina; • História; • Evolução da eletrificação; • Classificação e terminologia.	4
2	Normas técnicas • Órgãos regulamentadores; • Tipos de conectores dos carregadores de baterias; • Sistemas de recarga e tração; • Segurança em veículos elétricos.	4
3	Arquiteturas e configurações • Veículos elétricos vs. veículos híbridos • Configuração dos veículos híbridos; • Componentes principais de um veículo elétrico; • Especificações de projeto.	4

Plano de Ensino

Continuação do Conteúdo Programático		
Unidades de Ensino	Tópico	Carga horária
4	Sistema de armazenamento • Terminologia e parâmetros de desempenho • Tipos de sistemas de armazenamento de energia • Dimensionamento do banco de baterias • Sistema de gerenciamento de baterias • Recarga das baterias	8
5	Máquinas elétricas aplicadas a veículos elétricos e híbridos • Características gerais e contextualização • Princípios de operação e controle e projeto de controladores – Motor CC <i>Brushless</i> – Motor de indução – Motor de ímãs permanentes	20
6	Eletrônica de Potência aplicadas a Veículos elétricos • Introdução • Configurações típicas • Especificações e critérios de desempenho • Topologia de inversores • Topologias de carregadores de baterias • Módulo auxiliar de potência • Dispositivos semicondutores de potencia • Sistema de resfriamento • Interferência eletromagnética	20



Plano de Ensino

Controle de Frequência e Critérios de Avaliação

Os discentes serão avaliados por meio de três atividades, conforme descrito a seguir:

- **Trabalho 1:** 30%
- **Trabalho 2:** 40%
- **Prova:** 30%

Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota final maior ou igual a 60% e frequência maior ou igual a 75% das aulas ministradas ao longo do período. O controle de frequência será realizado por meio de chamada nominal ao final das aulas e/ou por meio da assinatura em lista de presença.

Bibliografia Básica

- [1] A. Emadi, *Advanced Electric Drive Vehicles*, USA: CRC Press, 2014.
- [2] L. Guzzella and A. Sciarretta, *Vehicle Propulsion Systems: Introduction to Modeling and Optimization*, 3rd ed. Berlin, Germany: Springer, 2012.
- [3] B. K. Bose, *Modern Power Electronics and AC Drives*, USA: Prentice Hall, 2002.
- [4] D. W. Novotny and T. A. Lipo, *Vector Control and Dynamics of AC Drives*. New York, NY, USA: Oxford Univ. Press, 1996.

Bibliografia Complementar

- [1] E. Schaltz, *Electrical Vehicle Design and Modeling*. Aalborg, Denmark: River Publishers, 2015.
- [2] M. H. Rashid, *Power Electronics Handbook*, Cambridge, MA, USA: Butterworth-Heinemann, 2017.
- [3] N. Mohan et al., *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*, Wiley, 2003.
- [4] R. W. Erickson, *Fundamentals of Power Electronics*, Kluwer, 2000.
- [5] Dissertações, Teses e Publicações Científicas.