



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
Departamento de Transportes

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Transportes Sustentáveis: uma introdução à mobilidade elétrica						Código: TT087	
Natureza: () Obrigatória (X) Optativa			(X) Semestral () Anual () Modular				
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: () Presencial () Totalmente EAD (X) CH em EAD: 20%			
CH Total: 60 CH Semanal: 4	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB):	Campo (CP):	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):

EMENTA

Análise dos aspectos básicos relacionados à mobilidade de baixa emissão, com ênfase na eletromobilidade, envolvendo aspectos associados às tecnologias de veículos elétricos, eficiência energética e infraestrutura de recarga.

PROGRAMA

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e Transportes Sustentáveis. Mobilidade e seus modais. "Descarbonização" dos transportes. Veículos movidos à biocombustíveis. Tecnologias de tração elétrica e híbrida. Veículos híbridos, híbridos plug-in, puros elétricos e movidos a células de combustível. Interfaces com a eletromobilidade: veículos autônomos e conectados, mobilidade inteligente, *Mobility as a Service* (MaaS), internet das coisas (IoT). Noções sobre a análise de ciclo de vida do produto (ACV) e análise "wheel-to wheel" (WTW). Eficiência energética e segurança energética. Integração com a rede elétrica, *Smart Grid* e tecnologia *vehicle-to-grid*. Infraestrutura de Recarga. Sistemas de recarga elétrica e suas interfaces com a infraestrutura e a superestrutura. Aspectos Regulatórios.

OBJETIVO GERAL

- O objetivo geral é propiciar o entendimento de aspectos básicos relacionados à eletromobilidade e às tecnologias de veículos elétricos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Prover conhecimentos elementares em sustentabilidade e eficiência energética
- Compreender aspectos da sustentabilidade e da eficiência energética
- Compreender aspectos relacionados à transição energética
- Possibilitar uma visão sistêmica da mobilidade de baixa emissão e suas interfaces tecnológicas
- Proporcionar elementos para a elaboração de projetos de mobilidade de baixa emissão
- Propiciar uma visão geral dos potenciais impactos ambientais, sociais e econômicos da mobilidade elétrica

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida com base em aulas expositivas, seminários, debates e atividades no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). As aulas presenciais introduzirão os conteúdos do programa e serão complementadas por leituras, análises documentais, recursos de mídia (vídeos), fóruns interativos, questionários e tarefas. Serão utilizados os seguintes recursos: computador e projetor multimídia, quadro de giz e plataforma moodle.

a) Sistema de comunicação: além das aulas presenciais, poderão ser realizadas videoconferências via plataforma Teams para a comunicação nas aulas à distância. A plataforma Moodle será utilizada para *upload* e *download* de arquivos da disciplina. Os fóruns de discussão entre os discentes e entre discentes e docente serão realizados na plataforma Moodle. As mensagens entre discente e docente deverão ser feitas exclusivamente por e-mail.

b) Modelo de tutoria a distância e presencial: serão prestadas pelo professor e, em sendo possível, pelo monitor da disciplina, sendo destinadas 12 horas-aula para as tutorias presenciais e 4 horas-aula para as atividades/tutoria à distância.

c) Material didático específico: serão disponibilizados links de acesso às bibliografias de acesso remoto. Além das especificadas neste plano, outras indicações serão feitas pelo professor responsável durante o desenvolvimento da disciplina. Além do material bibliográfico, serão disponibilizados materiais auxiliares, tais como exercícios, slides e resumos da disciplina serão disponibilizados na Plataforma Moodle.

d) Infraestrutura de suporte tecnológico, científico e instrumental à disciplina: eventualmente poderão ser utilizados os laboratórios de informática do Departamento de Transportes, inclusive para as avaliações da disciplina.

e) Previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes: será concedido um período de duas semanas, no início da disciplina, para a ambientação dos estudantes ao ambiente virtual de aprendizagem e suas ferramentas e recursos.

f) Identificação do controle de frequência das atividades: o controle de frequência das aulas à distância dar-se-á mediante o envio (*upload*) e participação das atividades no Moodle.

g) Avaliação: A avaliação consistirá na média ponderada das seguintes atividades: a) Duas provas escritas (70%); b) Atividades de avaliação realizadas na Plataforma Moodle: questionários e tarefas (10%); c) Trabalho que consistirá num projeto de mobilidade de baixa emissão (20%). * calendário das provas, com as respectivas datas e horários serão disponibilizados no primeiro dia de aula.

h) Capacitação: o docente possui mais de cinco anos de experiência comprovada no ensino à distância e na aplicação de ferramentas e recursos no ambiente virtual de aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Lyons, G. (2016) Getting smart about urban mobility – aligning the paradigms of smart and sustainable. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 115. pp. 4-14. ISSN 0965-8564
- OECD/ITF, (2015). Shifting towards Low Carbon Mobility Systems (Paris).
- Scherf, C. and Wolter, F. (2017). Electromobility: Overview, Examples, Approaches. Sustainable Urban Transport Technical Document #15. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) and Sustainable Urban Transport Technical Project (SUTP).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Berger, L. T.; Iniewski, K. Redes elétricas inteligentes: Aplicações, comunicação e segurança. (Português), LTC Editora; Edição: 1, 2015, 364 p.
- Böhler-Baedeker, S. and Hüging, H. (2015). Urban Transport and Energy Efficiency. Module 5h.
- Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Sector Project "Transport Policy Advisory Services" Division 44 – Water, Energy, Transport.
- D'Agosto, Márcio de Almeida. Transportation, Energy Use and Environmental Impacts, Elsevier, 2019
- Edwards, R. et al. (2014) Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Powertrains in the European Context. WELL-TO-WHEELS Report Version 4.a. European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Energy and Transport. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 98 p. ISBN 978-92-79-33887-8 (PDF), ISSN 1831-9424 (online). http://iet.jrc.ec.europa.eu/aboutjrc/sites/iet.jrc.ec.europa.eu/about-ec/files/documents/report_2014/wt_report_v4a.pdf
- Empresa de Pesquisa Energética (Brasil). Balanço Energético Nacional 2019: Ano base 2018 / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro : EPE, 2019. (atualizar anualmente) Energy Outlooking, IEA, Global EV Outlook, 2019.
- Geels, F.W. (2012). A socio-technical analysis of low-carbon transitions: introducing the multi-level perspective into transport studies. Journal of Transp. Geography 24. Pp. 471–482.
- Li, C., Cao, Y., Kuang, Y., Zhou, B. Influences of Electric Vehicles on Power System and Key Technologies of Vehicle-to-Grid. 2016
- Muniz, Sergio T. G.; Belzowski, B. M.; Zhu, J. . The Trajectory of China's New Energy Vehicles Policy. International Journal of Automotive Technology and Management, v. 19, p. 257-280, 2019.
- Muniz, Sergio T. G.; Belzowski, B. M.. Platforms to enhance electric vehicles' competitiveness. International Journal of Automotive Technology and Management, v. 17, p. 151, 2017.OECD/ITF, (2015a).
- Shifting towards Low Carbon Mobility Systems (Paris).
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) Agenda 2030, ONU.
- OECD/ITF, (2015b). Policy Strategies for Vehicle Electrification (Paris).
- OECD/ITF, (2016). Shared Mobility (Innovation for Liveable Cities). Paris).
- REIS, L.B. dos. Geração de energia elétrica – 2.ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2011.
- SLOWIK, P. et al. International Evaluation of Public Policies for Electromobility in Urban Fleets, p. 89p. 2018.
- UNRUH, G. C. Escaping carbon lock-in. Energy Policy, v. 30, n. 4, p. 317–325, 2002.
- Van Nunen, J. A. E. E., Huijbrechts, P., & Rietveld, P. (2011). Transitions towards sustainable mobility: new solutions and approaches for sustainable transport systems. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Wadud, Z., MacKenzie, D., Leiby, P.N., (2016). Help or hindrance? The travel, energy and carbon impacts of highly automated vehicles. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 86.

**OBS: ao assinalar a opção CH em EAD, indicar a carga horária que será à*

distância.



às 13:20, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4119220** e o código CRC **A6744A2F**.
