



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



| | | | |
|--|---------------------------|--|-------------------------|
| Nome do Componente Curricular em português: HISTÓRIA DA ELETRICIDADE E DO CONTROLE AUTOMÁTICO Nome do Componente Curricular em inglês: HISTORY OF ELECTRICITY AND AUTOMATIC CONTROL | | Código: | |
| Nome e sigla do departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO (DECAT) | | Unidade Acadêmica: ESCOLA DE MINAS (EM) | |
| Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> a distância | | | |
| Carga horária semestral | | Carga horária semanal | |
| Total 30 horas | Extensionista 15 horas | Teórica 1 horas/aula | Prática 1 horas/aula |
| Ementa: Fundamentos Físicos, Experimentais e Históricos da Eletricidade, do Magnetismo e da Automação; O Mundo Antigo; a Revolução Científica; Sólidos e Fluidos Elásticos; A Telegrafia Elétrica; Os primeiros Sistemas de transmissão de Energia; A Eletrônica e o Computador Digital; A descoberta da Realimentação e os primeiros Sistemas de Controle; O Controlador Lógico-Programável e a Automação Industrial; A Inteligência Artificial; A Pesquisa e a Escrita da História da Ciência e da Tecnologia; Produção de Textos, oficinas e material de divulgação (Extensionista); | | | |
| Conteúdo programático: Unidade 1 – Fundamentos Experimentais e Históricos da Engenharia de Controle e Automação A pesquisa e a escrita da história da ciência e tecnologia; Fundamentos físicos, experimentais e históricos da Engenharia de Controle e Automação; Unidade 2 - O mundo antigo: controle e automação na antiguidade O mundo antigo, noções de força, fluxo de virtudes, carga elétrica, alma magnética; Pioneiros da automação e do controle; Uso de realimentação em dispositivos da antiguidade; Simulacros e Autômatos; Unidade 3 - Dos organismos aos mecanismos: fundamentos experimentais da eletricidade Difusão de virtudes, Condução e o início da ciência Magnética; Gilbert: Magneto Terrestre e o versório; A penugem flutuante de Guericke; O mecanismo ACR e o aterramento elétrico; O pêndulo de Gray; Existe só um tipo de carga? Unidade 4 - A revolução científica O mundo como um relógio; As novas ciências de Galileu; Kepler: a virtude solar, a Lei do inverso quadrado e a heurística da ação à distância; Descartes: a matéria sutil e a mecânica de vórtices; Sólidos e Fluidos elásticos; Newton e a Eletricidade; Unidade 5 - Da elasticidade à eletricidade Atração e Repulsão; Benjamin Franklin e a garrafa de Leyden: a “avó” do capacitor moderno; Teoria do fluidos elétricos único e duplo; Eletricidade como ente matemático; Sólidos elásticos: cordas vibrantes e equação de onda; Fluidos elásticos: a equação do calor, as séries e a transformada de Fourier; Unidade 6 - A telegrafia elétrica Primórdios da telegrafia, telegrafia óptica e semafórica; As exposições “universais”; O te- | | | |



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



légrafo de Gauss e Weber; A telegrafia no imaginário popular; A Internet Vitoriana;

Unidade 7 - O marco zero da engenharia elétrica

O grande cabo transatlântico (1857-1866); Equação do Telegrafista: Heaviside versus Gauss e Weber; De Michael Faraday a Oliver Heaviside: os seguidores de Maxwell e suas 4 equações; A engenharia telegráfica e a Transformada de Laplace;

Unidade 08 – Sistemas Realimentados: fundamentos experimentais e históricos

Moinhos e máquinas à vapor: a válvula governadora de Watt; Dispositivos governadores e o artigo “On Governors” de J. C. Maxwell;

Unidade 09 – A “Guerra das Correntes”

Os primeiros sistemas de transmissão de energia; A “guerra das correntes”: Corrente Contínua (CC) versus Corrente Alternada (CA): Steinmetz, números complexos e a teoria dos fasores; História dos Medidores de Energia elétrica; A máquina de Gramme e a Lâmpada elétrica;

Unidade 10 – A eletrônica e o computador digital

O rádio: o telégrafo que se ouve; A televisão: William Crookes, os tubos de raios catódicos e o osciloscópio; O efeito Edison e a revolução da eletrônica: diodo, triodo e transistor. Charles Babbage, a condessa Ada Lovelace e o Computador Digital;

Unidade 12 – O controlador Lógico-Programável e a Automação Industrial

Automação Analógica baseada em relé; O Computador Digital e os primeiros sistemas de Automação Industrial; O controlador Lógico Programável (CLP).

Unidade 11 – A descoberta da realimentação e a Engenharia de Controle

O amplificador com realimentação negativa; a solução de Black e o surgimento da Engenharia de Controle.

Unidade 13 – A inteligência Artificial

A inteligência computacional: o perceptron e as redes Neurais; Lógica nebulosa; Autômatos finitos e as Redes de Petri.

Unidade 14 – Ações Extensionistas

Divulgação científica de tópicos relacionados à História da Eletricidade e da Automação por meio de Enciclopédias Digitais de acesso livre e código aberto (Wikipedia, Wikisources); Replicação de Experimentos de interesse histórico (a partir de material reciclado e/ou de baixo custo) e oferecimento de oficinas/tutoriais para a comunidade; Rodas de conversa comunitárias sobre a História e Impactos da Automação no presente e futuro da humanidade; Exposições públicas (virtuais ou presenciais, a depender dos recursos disponíveis);

Bibliografia básica:

1. Ryder, J. D.; Fink, D. J. Engineers and Electrons: a century of electrical progress. v. 1. New York: IEEE Press, 1983. Disponível em: <https://archive.org/details/engineerselectro0000ryde>.
2. Assis, A. K. T. Os fundamentos experimentais e históricos da eletricidade. v. 1-2. Montreal: Apeiron, 2010. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~assis/Eletricidade.pdf>;
3. Aguirre, L. A. Sistemas Realimentados: uma abordagem histórica. São Paulo: Blucher, 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Bibliografia complementar:

1. Tonidandel, D. A. V. The Ground Zero of Electrical Engineering: the Flow Analogy for Electricity and Magnetism, from Antiquity to Telegraphy. 231f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Minas Gerais, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/38345>.
2. Whittaker, E. A history of the theories of aether and electricity. Dublin, Ireland: Longmans, Green and Co., 1910. Disponível em: <https://archive.org/details/ahistorytheorie00whitgoog>. Reimpresso por Forgotten Books, 2015. isbn: 978-1-4400-4453-3.
3. Mayr, O. Feedback Mechanisms in the Historical Collections of the National Museum of History and Technology. Washington: Smithsonian Institution Press, 1971. Disponível em: <https://doi.org/10.5479/si.00810258.12.1>.
4. Mach, E. History and root of the principle of the conservation of energy. Chicago: The Open Court Publishing Co., 1910. Disponível em: <https://archive.org/details/historyanddrootp00machgoog>.
5. Potamian, B.; Walsh, J. J. Makers of Electricity. v. 1. New York: Fordham University Press, 1909. Disponível em: <https://archive.org/details/MakersOfElectricity/page/n1/mode/2up>.