**IA022 - Dispositivos de Armazenamento Avançado de Energia**

Nome Português: Dispositivos de Armazenamento Avançado de Energia

Nome Inglês: Advanced Eenergy Storage Devices

Nome Espanhol: Dispositivos Avanzados de Almacenamiento de Energía.

Ementa: 1) Como são as estruturas de diferentes tipos de baterias (Li+, Na+, K+ ions) e capacitores;

2) Materiais para eletrodos, membranas, encapsulamento e forma de produção;

3) Eletrolitos para baterias e capacitores: vantagens e desvantagens;

4) Como realizar medidas e grandezas importantes de dispositivos (Capacidade, ESR, Energia e Potência);

5) Pesquisa atuais na área: discussão de artigos científicos atuais (Li+) ;

6) Pesquisa atuais na área: discussão de artigos científicos atuais (Na+);

7) Pesquisa atuais na área: discussão de artigos científicos atuais (K+);

8) Pesquisa atuais na área: discussão de artigos científicos (Bateria de fluxo);

9) Pesquisa atuais na área: discussão de artigos científicos (Supercapacitores);

10) Tendências, aplicações e principais players do mercado em todas as áreas.

11) Construção de células em laboratório;

12) Análise eletroquímicas em células tipo capacitores (EIS);

13) Análises de dispositivos em modo de operação – XRD;

14) Análises de dispositivos em modo de operação – FTIR;

15) Análises de dispositivos em modo de operação – SECM;

16) Análises de dispositivos em modo de operação - RAMAN;

17) Microscopias para eletrodos de baterias e capacitores;

18) Eletrônica com baterias e supercapacitores: diferenças e semelhanças;

19) Eletrônica para baterias e supercapacitores;

20) Veículos leves alimentados por capacitores ou baterias: vantagens e desvantagens;

21) Discussão de grupos de artigos científico IF acima de 10 – Tema operando

22) Discussão de grupos de artigos científico IF acima de 10 – Tema operando

23) Como integrar Baterias e supercapacitores a subestações

24) Como integrar Baterias e supercapacitores a energia renovável.

Bibliografia: [1] F. Béguin, E. Frackowiak, eds., Supercapacitors: Materials, Systems, and Applications, John Wiley & Sons, 2013. doi:10.1002/9783527646661. [2] L.M. Da Silva, R. Cesar, C.M.R. Moreira, J.H.M. Santos, L.G. De Souza, B.M. Pires, R. Vicentini, W. Nunes, H. Zanin, Reviewing the fundamentals of supercapacitors and the difficulties involving the analysis of the electrochemical findings obtained for porous electrode materials, Energy Storage Mater. (2019). doi:10.1016/j.ensm.2019.12.015. [3] B.E. Conway, Electrochemical Supercapacitors: Scientific Fundamentals and Technological Applications, 1999. doi:10.1007/978-1-4757-3058-6. [4] M. Moran, H. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed., Wiley, New York, 2014. doi:10.1016/0020-7403(63)90046-8. [5] A. Lasia, Electrochemical Impedance Spectroscopy and its Applications, 1st ed., Springer-Verlag New York, New York, 2014. doi:10.1007/978-1-4614-8933-7. [6] H. Marsh, F. Rodriguez-Reinoso, Activated carbon, Elsevier, 2006. https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=UaOXSk2vFVQC&oi=fnd&pg=PP1&ots=QwYicWLvQo&sig=er1dtr1\_G2gg7ZOaYy65TeKAhc&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false (accessed February 7, 2019). [7] A. Yu, V. Chabot, J. Zhang, Electrochemical supercapacitors for energy storage and delivery: fundamentals and applications, CRC Press, 2013. [8] J.O. Bockris, A.K.. Reddy, Electrochemistry, in: Mod. Electrochem. 1, 1974: pp. 1–34. doi:10.1007/0-306-46909- X\_1. [9] A. Yu, Electrochemical supercapacitors for energy storage and delivery fundamentals and applications, 2013. doi:10.1002/9781118991978.hces112.