

Objetivo: Introduzir o(a) aluno(a) no conhecimento científico básico em eletricidade atmosférica, dando ênfase aos processos de eletrificação em nuvens e a física de relâmpagos. Finalmente, propõe-se estimular os alunos de graduação a desenvolver análises críticas sobre a área de eletricidade atmosférica.

Professor Responsável : Carlos Augusto Morales – morales@model.iag.usp.br
Tel: 3091-2711
Sala: 322

Horário de atendimento: A combinar

Material Disponível:

<http://www.dca.iag.usp.br/www/material/index.htm> (Eletricidade Atmosférica)
<http://www.storm-t.iag.usp.br>

Conteúdo:

1. ***Introdução à Eletricidade Atmosférica:*** (2 Aulas)
 - Revisão Histórica;
 - Aplicações em Eletricidade Atmosférica;
 - Introdução aos tipos de relâmpagos;
2. ***Introdução à Estrutura da Atmosfera:*** (4 Aulas)
 - Campos elétricos atmosféricos e condutividade: Revisão de Eletricidade e Magnetismo;
 - Circuito Elétrico Atmosférico Global: Tempestades e Condições de Tempo Limpo;
3. ***Estrutura Elétrica das Nuvens de Tempestade:*** (4 Aulas)
 - Modelos da estrutura elétrica das nuvens: Convecção e Precipitação;
 - Processos de eletrificação e desenvolvimento das nuvens: Indução de ions, Indução por Colisão, Não Indutivo, Eletrificação por correntes externas, Eletrificação durante descongelamento;
4. ***Física dos Relâmpagos:*** (4 Aulas)
 - Tipos de relâmpagos: Nuvem-Terra, Intra Nuvem e Nuvem-Nuvem;
 - Processo de Iniciação;
 - Características físicas dos relâmpagos: Visível, Velocidade de Propagação, Radiação Eletromagnética e Ressonâncias Shumann;
5. ***Instrumentos e Aplicações:*** (6 Aulas)
 - Campo Elétrico: Sistema Mill;
 - Sensores de Rádio: VHF, VLF, LF, ELF;
 - Sensores Ópticos: OLS, OTD, LIS, LMS;
6. ***Aspectos Meteorológicos Associados à Tempestades:*** (5 Aulas)
 - Termodinâmica da Atmosfera;
 - Física da Precipitação;
 - etc;

Avaliação:

As avaliações do curso serão divididas da seguinte forma:

1. Listas de Exercício	50 %
2. Trabalho (2 de Julho de 2008)	50 %

- As **listas de exercício** serão distribuídas durante o decorrer do curso; O Prazo de entrega será de uma semana a partir da distribuição da mesma. No caso de haver atraso, haverá um desconto de 10% da nota para cada dia não entregue.
- O **Trabalho** a ser desenvolvido pelo aluno poderá ser uma revisão bibliográfica sobre um tópico específico ou o desenvolvimento de uma análise que envolva Eletricidade Atmosférica; *O trabalho final deverá ser entregue no último dia do curso (2 de Julho de 2008). No dia 30 de Abril de 2008 todos os alunos deverão entregar o título do trabalho bem como um resumo dos objetivos; No último dia de aula, 2 de Julho de 2008, o aluno apresentará um seminário sobre o trabalho desenvolvido. NÃO SERÃO ACEITOS TRABALHOS QUE UTILIZEM WIKIPÉDIA BEM COMO CÓPIA DE MATERIAL NA INTERNET, CASO ISSO OCORRA O TRABALHO TERÁ NOTA ZERO.*

Obs: Sugestões de trabalhos:

- Medidas de Relâmpagos por sensores de rádio (VLF,LF,ELF,VLF);
- Medidas de Relâmpagos por sensores ópticos (LIS,OTD,LMS,OLS,FORTE);
- Variações da velocidade de fase de propagação e atenuação do sinal na faixa de frequência de VLF;
- Propagação de ondas EM dentro do guia de onda;
- Variações da altura da Ionosfera e da distribuição de electrons;
- Circuito Global da Atmosfera;
- Distribuição Global de relâmpagos;
- Distribuição espaço temporal de relâmpagos sobre o Brasil;
- Aplicações das medidas de relâmpagos no Brasil;

Referências Bibliográficas:

- MacGorman D. e W. D. Rust, 1998: "The Electrical Nature of Storm", Oxford University Press.
- KESSLER, E., 1986: "Thunderstorm Morphology and Dynamics", University of Oklahoma Press.
- UMAN, M.A., 1986: "All about lightning", New York, Dover.
- MAGONO, C., 1980: "Thunderstorms", Amsterdam: Elsevier (Development in Atmospheric Sciences 12).
- IRIBARNE, J.V. & CHO, H.R., 1980: "Atmospheric Physics", Dordrecht: D. Reidel.
- Volland, H., 1995: "Atmospheric Electrodynamics", Vol I, Vol II, CRC Press.