



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

GEOMAGNETISMO Y AERONOMÍA

VIGENTE DESDE EL AÑO 2006

CARRERA: GEOFÍSICA

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 HORAS DE TEORÍA, 6-9 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: ANUAL

PROFESOR A CARGO: GEOF. JULIO C. GIANIBELLI

El programa de estudio aquí presentado es la base para los cursos de perfeccionamiento, grado y postgrado dictados en otras Universidades del País y del Extranjero y constituye el resultado de 25 años de ejercicio de la actividad docente en continua actualización curricular, metodológica, bibliográfica y científica del cuerpo docente que lo conforma: Prof. Titular: J.C. Gianibelli, JTP Iris Rosalía Cabassi, JTP Patricia Sallago y técnicos ayudantes de los trabajos prácticos de procesamiento de datos.

La metodología utilizada para la enseñanza, se basa en el dictado de los conocimientos fundamentales y actualizados de la disciplina del Geomagnetismo y Aeronomía, de la siguiente manera:

- Clases Teóricas dos veces a la semana, haciendo uso de las técnicas de diapositivas, transparencias y principalmente pizarra. Se entregan apuntes manuscritos y/o editados de los temas desarrollados. TOTAL DE HS SEMANALES: 6hs.
- Clases prácticas de escritorio para la resolución de problemas teóricos, una vez a la semana. TOTAL DE HS. SEMANALES DE PRACTICA DE GABINETE : 3 hs.
- Práctica de Observatorio Magnético para el aprendizaje de las técnicas de manejo del instrumental y procesamiento de la información producida por estos. TOTAL DE HORAS ANUALES: 30 hs.
- Relevamientos magnéticos en la zona cercana al Observatorio magnético de Las Acacias, para el aprendizaje de la factibilidad, organización y ejecución de campañas magnéticas. TOTAL DE HS ANUALES: 30hs.
- Práctica de Computadora para el aprendizaje del manejo clásico del software. TOTAL DE HS. ANUALES. 30 hs.

CONTENIDO TEMÁTICO:

BOLILLA 1: Reseña histórica. Unidades. Geomagnetismo y geofísica. El campo Magnético Terrestre y sus variaciones. Cartas. Definiciones: Potencial, Campo Magnético Terrestre y Geomagnético. Polos, imanes, interacción. Campo de corrientes eléctricas. Campo de una esfera uniformemente magnetizada. Elementos del campo Magnético Terrestre.

BOLILLA 2: Determinación de los elementos del campo Magnético Terrestre. Determinaciones absolutas y relativas; objetivo y finalidad. Clasificación de los instrumentos de observación. Teodolitos magnéticos, QHM, BMZ, Inductor, Magnetómetros Nucleares, Teodolitos DI-Fluxgates. Técnicas de observación. Variógrafos y Variómetros digitales. Magnetogramas. Procesamiento de la Información. Bases de datos.

BOLILLA 3: Origen del campo Magnético Terrestre. Aportes de origen interno, cortical y externo. La Variación Secular. Cartas Magnéticas. El campo propio y el campo principal. Representación analítica del campo principal y de la variación secular. Desarrollo multipolar. Coordenadas Geomagnéticas. Campo Geomagnético Internacional de Referencia: IGRF.

BOLILLA 4: Magnetohidrodinámica. Acción dínamo en el núcleo terrestre. Modelos. Variaciones de largo período. Pulsos. El campo Magnético de la Tierra en el Pasado. Paleomagnetismo. Aspectos Históricos Magnetismo de los minerales y de las rocas. Magnetismo terrestre inducido, diamagnetismo y paramagnetismo. Ferro-antiferromagnetismo y ferrimagnetismo.

BOLILLA 5: Magnetización a escala atómica. Dominios magnéticos. Anisotropía. Distintos tipos de magnetización. Principales minerales magnéticos. Magnetización en rocas ígneas, metamórficas, sedimentarias, y materiales arqueológicos. Magnetización remanente natural. Magnetización primaria y secundaria.



BOLILLA 6: Recolección de muestras en rocas y sedimentos inconsolidados. Magnetómetros spinner y criogénico. Desmagnetizaciones. Las reversiones de polaridad del campo magnético terrestre. Epocas paleomagnéticas: Eventos y Excursiones. Aplicaciones en geología. Aspectos paleogeográficos y paleontológicos. Paleomagnetismo y tectónica. Expansión del fondo oceánico. Geodinámica. Zonas de colisión. Desplazamiento relativo.

BOLILLA 7: El sol, radiaciones y viento solar. La magnetósfera, la ionósfera. Procesos aeriónómicos. Acoplamiento viento solar - magnetósfera - ionósfera. Sistemas de corrientes equivalentes. Las variaciones de origen externo. Análisis espectral de las variaciones temporales del campo magnético terrestre. Modulación solar. Variaciones anuales, semianuales y diarias. Separación de los efectos solares y lunares. Tormentas, bahías, sfs y pulsaciones.

BOLILLA 8: Índices geomagnéticos. Clasificación. Métodos de Determinación. Clasificación de los días. La actividad magnética en las regiones polares. La Aurora, las tempestades magnéticas y el ciclo solar.

BOLILLA 9: Relevamientos magnéticos. Clasificación. El nivel de referencia nocturno. Campo de la Corteza. IGRF y Campo normal. El régimen geomagnético de la República Argentina.

BOLILLA 10: Procesos eléctricos en la atmósfera. Electrodinámica. Electricidad de las nubes. Campo eléctrico global. Truenos y rayos. Sistemas de protección. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA:

- S. CHAPMAN AND J. BARTELS (1940). Geomagnetism. Oxford Univ. Press.
- W. D. PARKINSON (1983). Introduction to Geomagnetism. Scottish Acad. Press.
- J. A. JACOBS (1989), (Editor). Geomagnetism Vols 1, 2, 3, 4. Academic Press.
- S. VOLLAND (1996), (Editor). Atmospheric Electrodynamics Vols 1, 2. CRC Press.
- Merrill R.T., M.W. McElhinny and P.L. McFadden (1998). THE EARTH'S MAGNETIC FIELD.- ACADEMIC PRESS (International Geophysics Series Vol. 63).
- Kallenrode M-B. (1998). SPACE PHYSICS.- SPRINGER-VERLAG.
- Langel R.A. and W.J. Hinze (1998). THE MAGNETIC FIELD OF THE EARTH'S LITHOSPHERE. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.
- Jankowski J. and Ch. Sucksdorff (1996). GUIDE FOR MAGNETIC MEASUREMENTS AND OBSERVATORY PRACTICE.- IAGA.
- Newitt L.R., C.E. Barton and J. Bitterly (1996). GUIDE FOR MAGNETIC REPEAT STATION SURVEYS.- IAGA.
- Onwumechili A. C. (1997). THE EQUATORIAL ELECTROJET.- GORDON AND BREACH.
- Rikitake T. and Y. Honkura (1985). SOLID EARTH GEOMAGNETISM.- D. REIDEL PUB. CO.
- Suarez E. A., J. C. Gianibelli y J. L. J. Rasson. (1998). MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LAS OBSERVACIONES GEOMAGNETICAS DIGITALES. Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía. FCAyG. - UNLP.