

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Caracterización de la variabilidad de la temperatura observada en Madrid, y detección y atribución de tendencias climáticas.

Plazas:

2

Objetivos:

El alumno demostrará mediante la realización de este trabajo las siguientes competencias profesionales adquiridas durante el grado:

-Clasificar, analizar y presentar grandes cantidades de datos extrayendo la información relevante.

-Caracterizar las distribuciones de una magnitud física a partir de medidas experimentales.

-Evaluar críticamente la consistencia de las medidas experimentales con distintas hipótesis físicas.

-Realizar programas sencillos

Metodología:

El profesor suministrará al alumno una serie temporal de datos diarios de temperaturas máxima y mínima y precipitación observados en Madrid durante una serie larga de años. Además se ofrecerán las herramientas para descargar datos similares de otras estaciones próximas.

El profesor sugerirá algunos ejemplos concretos de análisis a realizar por el alumno, quien podrá orientar su trabajo en distintas direcciones dependiendo de sus intereses.

-Análisis de Fourier que describa las principales escalas temporales de variabilidad de la medida.

-Cálculo del ciclo estacional diario y mensual, promediando la media diaria o mensual entre todos los años de la serie.

-Análisis de tendencias en los datos, una vez eliminado el ciclo estacional y comparación con las tendencias observadas en estaciones próximas no urbanas.

-Estimación detallada de la distribución de temperatura en meses concretos: medias, extremos y percentiles de la distribución.

-Cálculo del año en que se obtiene el máximo o mínimo de temperatura para cada día del año (1 de enero, 2 de enero, etc.) e histograma con la distribución de estos extremos en décadas (década de los 40, 50, 60, etc.).

-Número de días al año en que la temperatura es inferior o superior a determinados umbrales.

Además, el alumno concebirá y desarrollará otros parámetros útiles para caracterizar la información disponible.

Apoyándose en la información presentada, el alumno deberá describir cuantitativamente la variabilidad de la temperatura sobre Madrid, evaluar la existencia de posibles tendencias y discutir de forma crítica los posibles forzamientos de dichas tendencias: variabilidad natural, efecto isla térmica urbana, calentamiento global, etc.

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

1. Quesada, Isidoro & López, "Curso y ejercicios de estadística", Alhambra (1988)
2. R.E. Walpole, R. Myers, "Probabilidad y Estadística", McGraw-Hill (1992)
3. "Métodos Estadísticos", Viedma, Ediciones del Castillo (1990)
4. J. Gorgas, N. Cardiel, J. Zamorano, "Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias", (2009). Versión electrónica
http://pendientedemigracion.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf
5. Yagüe et al., 1991. Statistical analysis of the Madrid Urban Heat Island. Atmospheric Environment Vol 25B, No 3, 327-332

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Mecanismos atmosféricos de transporte de calor y momento en los extratropicos del Hemisferio Norte.

Plazas:

2

Objetivos:

- Entender la importancia de la advección para la redistribución de calor y momento en la atmósfera
- Entender la distinción entre transporte medio y transporte eddy (o transporte turbulento)
- Analizar la variabilidad estacional e interanual del transporte eddy en el Hemisferio Norte usando datos observacionales.
- Representar los aspectos más destacables de esta variabilidad mediante mapas.

Metodología:

En la primera parte del trabajo el alumno efectuará una revisión bibliográfica en la que se familiarizará con los balances de calor y momento en la atmósfera así como con el papel jugado por la circulación atmosférica en este balance. También se familiarizará con la descomposición de Reynolds y el concepto de flujos turbulento.

Posteriormente, el tutor proporcionará al alumno series temporales con los transportes eddy observados en el Hemisferio Norte. A partir de estos datos, el alumno analizará usando el software científico Matlab la evolución estacional del transporte eddy así como la variabilidad interanual de dicho transporte en las distintas estaciones.

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

-Peixoto and Oort (1992): Physics of Climate. American Institute of Physics
-Artículos científicos especializados

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento: Física de la Tierra Astronomía y Astrofísica

Título del tema: - Determinación del Ecuador Meteorológico. Estudio de la zona de convergencia intertropical y su variabilidad en el periodo instrumental

Plazas: 3

Objetivos:

El siguiente trabajo estudiará el cinturón tropical de lluvias o Zona de convergencia intertropical , tanto su descripción como
En concreto se presente:

1. descripción de la Zona de Convergencia Intertropical y búsqueda bibliográfica
2. caracterización de la zona de convergencia intertropical con diversas variables de diversas bases de datos existentes en la actualidad
 - a. observaciones de lluvia y viento en superficie
 - b. reanálisis
3. caracterización de la variabilidad en intensidad y localización de la zona de convergencia intertropical en el periodo instrumental.

Metodología:

- Determinación del ecuador meteorológico: cálculo del flujo de energía hacia el norte. Ciclo estacional, variabilidad a diferentes escalas.
- Cálculo de la lluvia total en la región de máxima divergencia de flujo de energía. Ciclo estacional , variabilidad a diferentes escalas
- Calculo de la velocidad vertical en niveles medios y convergencia de vientos zonal en el ecuador meteorológico. Ciclo estacional y variabilidad
-

Actividades Formativas

Tutorías con el profesor para conocer el manejo de los datos, desde su descarga a lectura y normas básicas para la programación de los algoritmos necesarios

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

"Inter-Tropical Convergence Zone". JetStream - Online School for Weather. NOAA. 2007-10-24. Retrieved 2009-06-04.

Charney, 1988: A Study of the Dynamics of the Intertropical Convergence Zone (ITCZ) in a Symmetric Atmosphere-ocean Model, NOAA

Peterson, L. C., & Haug, G. H. (2006). Variability in the mean latitude of the Atlantic Intertropical Convergence Zone as recorded by riverine input of sediments to the Cariaco Basin (Venezuela). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 234(1), 97-113.çç Schneider, T.,

Bischoff, T., & Haug, G. H. (2014). Migrations and dynamics of the intertropical convergence zone. *Nature*, 513(7516), 45-53.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I
Título del tema:	Caracterización del Monzón de África Occidental
Plazas:	1
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">- Conocer las principales características del monzón de África Occidental- Manejo de software adecuado a la representación de campos climatológicos
Metodología:	<p>-En un primer paso, el alumno realizará una revisión bibliográfica acerca de las principales características del monzón de África Occidental basándose en la bibliografía recomendada y en los artículos científicos específicos facilitados.</p> <p>-En un segundo paso, el alumno analizará datos de reanálisis y observaciones para caracterizar de forma práctica el monzón. En particular, el alumno representará con software específico los campos climatológicos de las variables más representativas en superficie y en los niveles adecuados en altura.</p>
Actividades Formativas	Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.
Bibliografía:	<p>-Hartmann, D.L. (1994): Global Physical Climatology. AcademicPress Inc. (411pp)</p> <p>-Leroux, M. (1998): Dynamic Analysis of Weather and Climate: atmospheric circulation, perturbations, climate evolution. Wiley & Sons. (365 pp)</p> <p>-Potter, T. y Colman B.R. (2003): Handbook of weather, climate, and water : atmospheric chemistry, hydrology, and societal impacts. Wiley-Interscience (973pp)</p> <p>-Artículos científicos específicos sobre la dinámica y variabilidad del monzón de África Occidental.</p>

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I
Título del tema:	Caracterización del fenómeno de El Niño – Oscilación del Sur y sus impactos
Plazas:	2
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">– Conocer las principales características del fenómeno El Niño– Conocer algunos de los impactos de este fenómeno en regiones remotas (teleconexiones)– Manejo de software adecuado a la representación de campos climatológicos y sus anomalías
Metodología:	<p>-En un primer paso, el alumno realizará una revisión bibliográfica acerca de las principales características del fenómeno de El Niño – Oscilación del Sur, basándose en la bibliografía recomendada y en los artículos científicos específicos facilitados.</p> <p>-En un segundo paso, el alumno analizará datos de reanálisis y observaciones para caracterizar de forma práctica las condiciones que se observan durante episodios de este fenómeno. En particular, el alumno representará con software específico las anomalías de variables como la temperatura en superficie o la precipitación asociadas a este fenómeno</p>
Actividades Formativas	Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.
Bibliografía:	<p>-Hartmann, D.L. (1994): Global Physical Climatology. AcademicPress Inc. (411pp)</p> <p>-Leroux, M. (1998): Dynamic Analysis of Weather and Climate: atmospheric circulation, perturbations, climate evolution. Wiley & Sons. (365 pp)</p> <p>-Potter, T. y Colman B.R. (2003): Handbook of weather, climate, and water : atmospheric chemistry, hydrology, and societal impacts. Wiley-Interscience (973pp)</p> <p>-Artículos científicos específicos sobre la dinámica del fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur y sobre alguno de sus impactos.</p>

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Evolución de los modelos matemáticos en contaminación atmosférica

Plazas:

2

Objetivos:

Los modelos numéricos de contaminación atmosférica son herramientas importantes para el estudio de la calidad del aire. El desarrollo de los modelos ha evolucionado de forma significativa, siendo imprescindible ahora su acoplamiento con modelos meteorológicos o fotoquímicos. Esta evolución se ha dado gracias al mayor conocimiento de todos los procesos implicados que básicamente se producen en la atmósfera, y que han permitido y permiten, una vez validados, realizar de forma sencilla una evaluación o predicción de la calidad del aire a diferentes escalas espaciales, así como mejorar el diseño de las redes administrativas de observación de la contaminación atmosférica.

Con este trabajo se pretende saber:

- La evolución de los modelos desde su inicio, modelos sencillos, hasta la actualidad, modelos más complejos; lo que permitirá conocer su tipología, sus fundamentos físico-matemáticos y sus aplicaciones.
- Profundizar en algunos modelos de uso más reciente, indicando los fundamentos físicos, numéricos, fotoquímicos y los acoplamientos con modelos numéricos externos como los meteorológicos, y ejemplos a casos concretos.

Metodología:

Consulta de libros de contaminación atmosférica y búsqueda de artículos científicos, resúmenes de publicaciones en congresos e informes científicos sobre aplicaciones y desarrollo de modelos de calidad del aire.

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

Benarie , M.M. (1980). Urban air pollution modelling. London : Macmillan.

Jacobson, M. Z. (2002). Atmospheric pollution: history, science, and regulation. Cambridge University Press.

Seinfeld, J.H. and Spyros N. (2006). Atmospheric chemistry and physics : from air pollution to climate change. New Jersey : John Wiley & Sons.

Revista Física de la Tierra (2015). Meteorological, Climate and Air Quality Applications. Vol. 27. Monográfico. Ediciones Complutense.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Cambio climático: un análisis con bases físicas

Plazas:

2

Objetivos:

El objetivo principal es que el alumno adquiera unos conocimientos suficientes para que él mismo tenga su propia opinión sobre el tema del "Cambio Climático".

Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Comprender el significado científico de cambio climático.
- 2.- Conocer los factores que pueden dar lugar a un cambio climático y de qué manera.
- 3.- Dada la diversidad de aspectos a analizar en la temática de "Cambio climático", el alumno podrá elegir entre realizar un estudio de carácter general o centrándose en algún/nos forzamiento/s externo/s en particular. Asimismo, podrá llevar a cabo un estudio considerando el clima presente o escenarios de clima futuro.
- 4.- Identificar qué actividades humanas pueden contribuir a un cambio climático.

Metodología:

En una primera fase del trabajo, el alumno adquirirá conocimientos básicos sobre qué es clima, el sistema climático, y el concepto de "cambio climático". Para ello, el alumno consultará algún texto de "Física del Clima", disponible en la Biblioteca y/o cualquier otra referencia que el propio alumno pueda conseguir de modo autónomo.

A continuación, a partir del análisis del balance global de energía (radiativa) en la cima de la atmósfera terrestre, el alumno identificará los factores que pueden dar lugar a un cambio en dicho balance, y con ello, un cambio en la temperatura global del planeta.

El último informe del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (quinto informe, 2013), y en particular, el correspondiente a las "Bases científicas físicas", aportará al alumno una ingente fuente de información base para desarrollar el trabajo con el enfoque que desee. El profesor supervisor del trabajo orientará al alumno en esta parte, si lo requiere. El 5º

Informe del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) está disponible en su versión completa, en inglés, en <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. También hay disponible un resumen en español, así como documentos anexos, con suficiente información (http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml).

A partir de la comprensión del concepto “forzamiento radiativo”, y los valores observados desde que se inició la “era industrial” asociados a diferentes factores o agentes que intervienen en un cambio climático, el alumno discernirá aquéllos más influyentes. Consecuentemente, explorará qué actividades antropogénicas contribuyen o pueden contribuir en un cambio climático.

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

- Ahrens, C.D.: *Meteorology Today*, 6a edición. West Publ. Co. (2000)
- Hartmann, D.L.: *Global Physical Climatology*. Academic Press Inc. (1994)
- Peixoto, J.P. & A.H. Oort :*Physics of Climate*. American Institute of Physics. (1992, 1995).

<http://www.ipcc.ch>

<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I
Título del tema:	Serie sísmica de Lorca de 2011
Plazas:	3
Objetivos:	<p>Conocer los principales conceptos de sismicidad: parámetros focales, distribución espacio-temporal de terremotos, valor del parámetro b, valores de intensidades y atenuación, valores pico de aceleración, etc</p> <p>Aplicar estos conceptos para estudiar las características de los terremotos de la serie sísmica de Lorca de 2011</p> <p>Analizar los resultados obtenidos por diferentes autores y compararlos.</p> <p>Interpretar estos resultados en el marco sismotectónico de la zona.</p>
Metodología:	<p>El alumno realizará una búsqueda bibliográfica, utilizando preferentemente el Web of Science, de trabajos publicados sobre la serie sísmica de Lorca, completándolo con los informes del Instituto Geográfico Nacional</p> <p>El alumno aprenderá o repasará los parámetros que definen la localización espacio-temporal de los terremotos, tamaño, proceso de ruptura y valores de aceleración del suelo, interpretándolos en el marco de la sismicidad de una región. Un punto importante es el estudio de la precisión de los parámetros focales</p> <p>La comparación de los resultados obtenidos por diferentes autores permitirá evaluar las características de la serie de Lorca de 2011 en el marco sismotectónico de la zona.</p>
Actividades Formativas	Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.
Bibliografía:	<p>Buforn, E. y Martínez Solares, J. M. (eds). El terremoto de Lorca de 2011. Física de la Tierra 24, (Editorial Complutense), 2012 (http://revistas.ucm.es/index.php/FITE/issue/archive)</p> <p>Udías, A. y Mézcua, J. Fundamentos de Geofísica. Alianza Universidad, 1997</p> <p>http://www.ign.es</p>

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FISICA DE LA TIERRA, ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA I

Título del tema:

Métodos sísmicos en la investigación del interior de la Tierra

Plazas:

1

Objetivos:

Conocer los distintos métodos sísmicos que proporcionan los parámetros físicos necesarios para desvelar la estructura interna de la Tierra a escala litosférica.

Comprender los principios físicos y las técnicas empleadas en los experimentos de sísmica activa y aprender cómo deducir, a partir de ellos, la estructura de la Litosfera.

Metodología:

Búsqueda bibliográfica para aproximarse a los diferentes métodos sísmicos que permiten deducir la estructura de la Tierra y estudio de las características fundamentales de la sísmica de reflexión y de refracción.

Comprensión, mediante la lectura crítica de trabajos científicos, de los aspectos generales de un experimento de perfiles sísmicos profundos y de cómo se obtienen los parámetros físicos necesarios para deducir la estructura de la Litosfera.

Aplicación a una determinada región terrestre

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

1. R.E. Sheriff, "Geophysical methods". Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey, U.S.A. ISBN 0-13-352568-6. (1989).
2. E.J.W. Jones, "Marine Geophysics". John Wiley & Sons Ltd, New Jersey, USA, ISBN 0-471-98694-1 (1999).
3. M. Bacon, R. Simm, T. Redshaw. "Seismic Interpretation". Cambridge University Press, Cambridge, UK ISBN 0-521-20670-7, (1976).

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FISICA DE LA TIERRA, ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA I

Título del tema:

El campo de gravedad en la investigación del interior de la Tierra

Plazas:

1

Objetivos:

Conocer cómo se puede aplicar la información proporcionada por el campo de gravedad para investigar la estructura del interior de la Tierra, así como la información que aporta a otros métodos geofísicos, como los basados en la propagación de ondas sísmicas.

Comprender los principios físicos y las técnicas empleadas en los experimentos de adquisición de datos de gravedad y aprender cómo deducir, a partir de ellos, la estructura de la Litosfera.

Metodología:

Búsqueda bibliográfica para aproximarse a los diferentes métodos gravimétricos que permiten deducir la estructura de la Tierra y estudio de las características fundamentales metodológicas de la gravimetría.

Comprensión, mediante la lectura crítica de trabajos científicos, de los aspectos generales de un experimento de adquisición de datos geofísicos en los que se utilizan gravímetros marinos, o terrestres y de cómo se obtienen los parámetros físicos necesarios para deducir la estructura de la Litosfera.

Aplicación a una determinada región terrestre

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

1. R.E. Sheriff, "Geophysical methods". Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey, U.S.A. ISBN 0-13-352568-6. (1989).
2. W. Torge. 1989, *Gravimetry*. Walter de Gruyter, Berlín,
3. W. M. Telford, L.P. Geldart y R.E. Sheriff. 1990, *Applied Geophysics*, Second Edition. Cambridge University Press.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Tormentas Geomagnéticas

Plazas:

2

Objetivos:

Adquirir un conocimiento científico sobre el fenómeno de las tormentas geomagnéticas que permita analizarlo cuantitativamente y valorar adecuadamente su peligrosidad

Situar el fenómeno en la circunstancia actual del Ciclo Solar 24

Alcanzar la capacidad para evaluar críticamente la información que la sociedad recibe sobre este tema

Metodología:

1º El alumno deberá recordar o adquirir los conocimientos básicos sobre los fenómenos de actividad solar que más directamente afectan al viento solar, así como los conceptos fundamentales de la acción del Sol sobre la Tierra relacionados con el problema.

2º Seguidamente, abordará la relación entre el fenómeno solar y la tormenta geomagnética y estudiará los rasgos fundamentales del fenómeno en el espacio próximo a la Tierra.

3º A continuación se familiarizará con los índices que miden la importancia de una tormenta y su efecto sobre la Tierra.

4º Los conocimientos anteriores serán aplicados a una tormenta geomagnética propuesta por el Profesor Responsable.

5º Por último, centrará la atención en la Península Ibérica para conocer y evaluar las medidas adoptadas en nuestro país para entender mejor el fenómeno y disminuir la vulnerabilidad ante él.

Actividades
Formativas

Los Profesores Responsables de la asignatura organizarán una Sesión Informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la Memoria.

Bibliografía:

Hargreaves, J.K., The Solar-Terrestrial Environment, Cambridge University Press, 1992.

- Kamide, Y and A. Chian (Editors), Handbook of the Solar-Terrestrial Environment, Springer Verlag, Berlin, 2007

- Kivelson M.G: and Ch Russel, Introduction to Space Physics, Cambridge University Press, 1995.

- Pröls, G.W., Physics of the Earth's Space Environment, Springer Veerlag, Berlin, 2004

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/2018

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I
Título del tema:	El pasado del campo magnético terrestre registrado en yacimientos arqueológicos
Plazas:	1
Objetivos:	<p>El objetivo general a alcanzar es obtener información sobre el pasado del campo magnético terrestre.</p> <p>Para ello se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comprender el proceso de adquisición de la magnetización de yacimientos arqueológicos que han sufrido importantes calentamientos.- Conocer las técnicas de desimanación progresiva de la magnetización remanente natural.- Determinar la dirección media de la magnetización del yacimiento seleccionado- Determinar, si es posible, la edad del yacimiento a partir de métodos arqueomagnéticos. Contrastar con la información arqueológica disponible.
Metodología:	<p>Medida de la magnetización remanente de muestras de los yacimientos arqueológicos seleccionados por el profesor. De 8 a 10 muestras serán analizadas por el alumno en el laboratorio de paleomagnetismo del Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I. Las muestras se desimanan por campos alternos decrecientes, y, en su caso, térmicamente. Se calcularán las direcciones medias y los parámetros estadísticos asociados (Butler 2004). La comparación con la curva patrón de Iberia generada por el modelo SCHA.DIF.3k (Pavón Carrasco et al. 2009), utilizando el programa Archeo_dating proporcionará la edad arqueomagnética del yacimiento Pavón Carrasco et al, 2010)</p>
Actividades Formativas	<p>Los estudiantes recibirán la instrucción básica para utilizar los magnetómetros y equipos de desimanación del laboratorio de paleomagnetismo del Departamento de Física de la Tierra I. Así como de los programas de cálculo para la estimación de la magnetización característica y los parámetros estadísticos asociados.</p> <p>Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.</p>

Bibliografía:

- Butler, R. Palaeomagnetism. Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition (2004)
- Pavón-Carrasco, F.J.; Osete, M.L.; Torta, J.M.; Gaya-Piqué, L.R. A regional archeomagnetic model for Europe for the last 3000 years, SCHA.DIF.3K: Applications to archeomagnetic dating. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 10 (3), art. no. Q03013, 2009.
- Pavón-Carrasco, F.J.; Rodríguez-González, J.; Osete, M.L.; Torta, J.M. A Matlab tool for archaeomagnetic dating. *Journal of Archaeological Science*, 38 (2), 408-419, 2011.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017-2018

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Propiedades magnéticas de yacimientos arqueológicos

Plazas:

2

Objetivos:

El objetivo general a alcanzar es identificar las fases magnéticas responsables de la magnetización de estructuras arqueológicas de combustión.

Objetivos específicos:

- Obtención de los parámetros de histéresis.
- Determinación de la estructura en dominios
- Estimación de la Temperatura de Curie
- Curvas de adquisición gradual de magnetización a temperatura ambiente.
- Determinación de temperaturas de desbloqueo
- Identificación de la fase o fases magnéticas.

Metodología:

Medida de las propiedades magnéticas de muestras provenientes de diferentes yacimientos arqueológicos seleccionados por el profesor. De 10 a 20 muestras serán analizadas por el alumno en el laboratorio de paleomagnetismo del Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I. Se determinarán los parámetros de histéresis a partir del coercímetro de que dispone el laboratorio. Se representarán dichos parámetros utilizando el diagrama de Day. La temperatura de Curie se determinará a bajo campo utilizando el puente de susceptibilidad KLY3 (AGICO). Se asociarán las coercitividads con las temperaturas de desbloqueo. Se interpretarán las fases magnéticas a partir de la información bibliográfica que facilitará el profesor y a partir de la búsqueda de información complementaria por parte de los alumnos.

Actividades
Formativas

Se trata de un trabajo experimental. Los estudiantes recibirán la instrucción básica para utilizar la instrumentación disponible en el laboratorio de paleomagnetismo. Así como de los programas de cálculo. El interés de este tipo de trabajos radica en que en los yacimientos arqueológicos aparecen fases magnéticas poco habituales. No se trata de materiales artificiales ni de materiales naturales (geológicos). En este tipo de estructuras pueden aparecer como fases estables algunas que son metaestables en otros contextos (como maghemita, etc). Estas fases pueden tener interés industrial o en la exploración planetaria.

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

- Butler, R., 2004. Palaeomagnetism. Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition
- Dunlop, D.J. and Özdemir, O. 1997, *Rock Magnetism*. Cambridge University Press .
- Tauxe, L. 2010. *Essentials of Paleomagnetism*, University of California Press.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Estructura y dinámica planetaria en la Ciencia Ficción. Análisis y crítica científica

Plazas:

2

Objetivos:

Analizar de forma crítica algunos de los supuestos que aparecen en la literatura y filmografía de Ciencia Ficción en relación con el conocimiento científico actual de la Tierra y de otros planetas.

- Identificar las hipótesis físicas que subyacen.
- Estudiar la viabilidad de las hipótesis.
- Determinar los errores, márgenes de incertidumbre, etc. Indicando cuales serían la soluciones científicas más plausibles.

Metodología:

Los estudiantes, en colaboración con los profesores que dirigirán estos trabajos, elegirán una película, novela, cómic u otros soportes de ciencia ficción relacionados con la física de la Tierra y la física planetaria. Para su análisis científico. Los estudiantes analizarán las hipótesis físicas y demostrarán sus errores o aciertos a través de la aplicación de las leyes y cálculos que aprendieron durante todos los estudios del grado.

Actividades
Formativas

Conjuntamente los estudiantes y los tutores del trabajo seleccionarán algunos problemas físicos relevantes de los trabajos de ciencia ficción elegidos.

Definirán conjuntamente cuales son las herramientas físicas a utilizar para realizar la crítica científica. El tutor le asesorará sobre la bibliografía adecuada al problema/ problemas elegidos.

Se llevará a cabo una sesión de discusión sobre los resultados obtenidos.

Los estudiantes recibirán sesiones formativas sobre cómo elaborar una memoria científico-académica y de como hacer una presentación en público.

Bibliografía:

C.M.R. Fowler, "the Solid Earth. An introduction to Global Geophysics". Cambridge University Press. 2005

P. Olson. "Core Dynamics, Treatise of Geophysics". 2009

Buffet, B.A. "Earth's Core and Geodynamo". Science, 288. 2000

Stevenson, D.J. "Planetary science: Mission to Earth's core — a modest proposal". Nature 423, 239-240. 2003

I. de Pater, J.J. Lissauer. Planetary Sciences. Cambridge University Press. 2006.

G.W. Pröls. Physics of the Earth's Space Environment, Springer Verlag, Berlin, 2003

R. Wissman, L.C. McFadden and T.V. Johnson (eds). Encyclopedia of the Solar System, , Academic Press, Inc. New York. 1999.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Reconstrucción histórico-jerárquica de los alcances científicos más destacados para el núcleo interno de la Tierra.

Plazas:

2

Objetivos:

El objetivo a alcanzar es ordenar cronológicamente y jerárquicamente todos los conocimientos científicos más destacados que se han producidos durante los últimos 80 años para el núcleo interno de la Tierra. Con ello se pretende que el alumno consiga una visión actualizada y crítica del centro de nuestro Planeta, seleccionando cuidadosamente sólo aquellos alcances científicos que, según él, nos han permitido entender mejor el funcionamiento y la evolución del interior de la Tierra. Se requiere un trabajo bibliográfico fino, que permita distinguir entre las publicaciones que han tenido verdaderas secuelas en el conocimiento científico y aquellas que han demostrado carecer de fundamentos.

Metodología:

Se propone una labor basada principalmente en la búsqueda bibliográfica guiada por el profesor responsable, en donde el alumno es llamado a evaluar y seleccionar por sí mismo los trabajos que mejor han marcado nuestro desarrollo cognitivo sobre el núcleo sólido de la Tierra.

El alumno redactará un informe final detallado, desglosando toda la información adquirida en su búsqueda bibliográfica, en el cual se evidenciarán claramente los principales pasos históricos. Se le pedirá también de enlazar las distintas etapas históricas con los avances específicos en las ramas de geofísica y física de la materia condensada.

La principal herramienta de trabajo será el uso de bases de datos, tal como el Web of Science, Inspec, Medline, ScienceDirect etc...y, por supuesto, los recursos de la Biblioteca de CC. Físicas.

Se requieren conocimientos básicos de geofísica y física de estado sólido, típicos de un graduado en física.

Actividades
Formativas

Búsqueda bibliográfica en la base de datos Web of Science

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

Libros:

The Solid Earth, An Introduction to Global Geophysics, by C. M. R. Flower, Cambridge University Press; ISBN: 0 521 89307 0

Core Dynamics, Treatise on Geophysics, vol. 8, by Dr. Peter Olson (Ed), Elsevier, 2009; ISBN: 978-0-444-53457-6

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

Anisotropía de la susceptibilidad magnética en rocas ígneas : dinámica de transporte magmático en el pasado

Plazas:

1

Objetivos:

-Comprensión teórica de la técnica de "Anisotropía de la susceptibilidad magnética" (ASM) como método experimental que describe la fábrica magnética de las rocas como potencial indicador de la orientación preferente de los minerales de la roca.

-Comprensión práctica de la aplicación de la ASM a estudios reales encaminados a caracterizar la dinámica magmática (p.ej., emplazamientos intrusivos, flujos de lavas, corrientes de densidad piroclásticas).

-Se pretende que el estudiante realice sus propias medidas de ASM en muestras naturales, dado que el método experimental de ASM es relativamente rápido y sencillo. También algunos experimentos complementarios de magnetismo de rocas.

-Capacitación para la interpretación crítica de resultados experimentales de AMS de rocas ígneas en escenarios naturales.

Metodología:

-Introducción a la bibliografía genérica sobre la técnica de "Anisotropía de la susceptibilidad magnética" (ASM).

-Lectura crítica de artículos científicos relacionados con la aplicación de la ASM a la caracterización de la dinámica magmática.

-Medidas de la ASM y/o de experimentos de magnetismo de rocas en rocas ígneas en el laboratorio de paleomagnetismo de la UCM.

-Interpretación crítica del origen de los tensores de ASM medidos experimentalmente y de sus implicaciones tectonomagmáticas.

[Se dispone de muestras reales orientadas de roca para la medida de su ASM, correspondientes a una gran variedad de rocas ígneas (lujos de lavas, depósitos piroclásticos, diques, rocas plutónicas), de diferentes edades y dinámicas magmáticas. Asimismo, existe la posibilidad de realizar un muestreo de rocas orientadas in situ (en el magmatismo del Sistema Central) con las que trabajar posteriormente].

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

-Tarling, D.H., Hrouda, F., 1993. The Magnetic Anisotropy of Rocks. Chapman & Hall, London.

-Lanza, R., Meloni, A. 2006. Magnetic Fabric of Rocks, in "The Earth's magnetism", Springer-Verlag, Berlin.

-Artículos científicos de determinación de paleocorrientes mediante técnicas de AMS, específicos sobre la litología ígnea elegida.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I.
Título del tema:	Paleomagnetismo: El campo magnético terrestre del pasado “fossilizado” en rocas.
Plazas:	2
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">-Comprensión teórica de las técnicas básicas de paleomagnetismo y magnetismo de rocas.-Realización de sus propias medidas experimentales en el laboratorio de paleomagnetismo de la UCM, existiendo la posibilidad previa de realizar un muestreo de rocas orientadas in situ con las que trabajar posteriormente.-Desarrollo de destrezas en las medidas experimentales, para tratar de obtener resultados científicos de calidad.-Desarrollo de destrezas en la representación y el análisis de datos experimentales, así como en la divulgación científica de las correspondientes conclusiones obtenidas.
Metodología:	<ul style="list-style-type: none">-Introducción a la bibliografía genérica sobre las técnicas básicas de paleomagnetismo y magnetismo de rocas.-Medidas de la desmagnetización de la remanencia preservada en rocas y/o de experimentos de magnetismo de rocas en el laboratorio de paleomagnetismo de la UCM.-Cálculo de paleodirecciones del campo magnético terrestre y/o identificación de los minerales portadores de remanencias. <p>[Se dispone de muestras reales orientadas de roca para estos estudios, correspondientes a una gran variedad de rocas (ígneas y sedimentarias) de diferentes épocas geológicas y contextos geodinámicos. Asimismo, existe la posibilidad de realizar previamente un muestreo de rocas orientadas in situ con las que trabajar posteriormente].</p>
Actividades Formativas	Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

- Butler, R.F. 1992, *Paleomagnetism*. Blackwell Scientific Publications.
- Lanza, R. and Meloni, A. 2006, *The Earth's magnetism. An introduction for geologists*. Springer.
- Tauxe, L. 2010, *Essentials of Paleomagnetism*. University of California Press.
- Lanza, R., Meloni, A. 2006. *Paleomagnetism*, in "The Earth's magnetism", Springer-Verlag, Berlin.

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2017/18

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I

Título del tema:

El Determinismo en la Historia de la Física

Plazas:

2

Objetivos:

En casi todos los dominios científicos encontramos numerosos ejemplos de sistemas dinámicos, a veces denominados caóticos, regidos por leyes simples y deterministas cuyo comportamiento, en ciertas condiciones, se hace impredecible.

El objetivo principal de este trabajo es que el estudiante comprenda conceptos como determinismo, caos, predictibilidad, etc. en su contexto histórico a partir del estudio crítico de autores y ejemplos físicos.

En función de sus intereses particulares el estudiante podrá elegir una aproximación al tema más física y matemática o más histórica y filosófica.

Metodología:

- Lectura de capítulos de libros y/o artículos científicos introductorios relacionados con los objetivos propuestos.
- Selección por parte del alumno de algún científico o ejemplo físico que haya contribuido a la génesis de los conceptos objeto de este trabajo.

Actividades
Formativas

Los profesores responsables de la asignatura organizarán una sesión informativa, dirigida a todos los alumnos, sobre los aspectos generales del TFG y la forma de preparar la memoria.

Bibliografía:

- Dahan-Dalmedico, A. et al.: Chaos et déterminisme, París, Éditions du Seuil, 1992.
- Ekeland, I.: Al azar: La probabilidad, la ciencia y el mundo, Barcelona, Gedisa, 1992.
- Ruelle, D.: Azar y caos, Madrid, Alianza Editorial, 1995

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FISICA DE LA TIERRA, ASTRONOMIA Y ASTROFISICA I

Título del tema:

Procesos de reciclaje de la litosfera

Plazas:

2

Objetivos:

<ol style="list-style-type: none">1. Comprender la importancia de los procesos de reciclaje de la litosfera para la tectónica de placas.2. Aproximación al ‘estado del arte’ del estudio de estos procesos.3. Caracterización física de los procesos de subducción oceánica y de delaminación continental. Comprensión de los procesos físicos involucrados y de las ecuaciones que los gobiernan.4. Análisis comparativo de las zonas de subducción y de delaminación.5. Aplicación de las ecuaciones para calcular variables que puedan ser comparadas con las observaciones (observables).

Metodología:

El alumno comenzará con una revisión bibliográfica de la temática del trabajo. Esta fase de estudio será progresivo y debe concluir con la comprensión del estado actual del conocimiento de los procesos de subducción oceánica y de delaminación continental. El alumno debe ser capaz de discutir qué aspectos han sido consensuados entre la comunidad científica y cuáles son controvertidos.

Posteriormente, el alumno realizará una revisión de las ecuaciones que rigen los procesos de reciclaje y las aplicará (realizando simplificaciones) para el cálculo de magnitudes que puedan ser comparadas con las observaciones. Deberá discutir de manera crítica la importancia de las simplificaciones realizadas y comprender el carácter reduccionista de los modelos físicos.

Finalmente, el alumno realizará un estudio comparado entre las predicciones de los modelos y las observaciones globales.

Bibliografía:

1. D.L. Turcotte, J. Schubert, "Geodynamics", Cambridge University Press, (2002).
2. G. Ranalli, "Rheology of the Earth", Chapman and Hall eds. (1995).
3. C.M.R Fowler, "The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics", Cambridge University Press. (2005).
4. T. Gerya, "Numerical Geodynamic Modelling", Cambridge University Press, (2010).
5. Recursos en internet: 'Lecture notes' del curso abierto del MIT 'Geodynamics': <http://ocw.mit.edu/courses/earth-atmospheric-and-planetary-sciences/12-520-geodynamics-fall-2006/>.