

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA “METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA”

Código: 24025.

Titulación: Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Curso: Tercero.

Año académico: 2010-2011.

Profesores de teoría y laboratorio:

José Enrique García Ramos (enrique.ramos@dfaie.uhu.es),
(coordinador, teoría y laboratorio)

despacho Fac. CCEE. P4, N1-8, teléfono 959219791

Francisco Pérez Bernal (francisco.perez@dfaie.uhu.es) (laboratorio)

Área de conocimiento: Física Aplicada. **Departamento:** Física Aplicada.

Página web: <http://www.uhu.es/gem/meteo>

Campus Virtual: <http://moodle.uhu.es> (el acceso se realiza con los datos de la cuenta de correo en la Universidad de Huelva. Los alumnos, una vez matriculados oficialmente, tendrán acceso a la asignatura en el Campus Virtual).

La comunicación “oficial” entre alumnos y profesores se realizará a través de la página web de la asignatura o del Campus Virtual, pudiendo complementarse con correo electrónico.

I. CONVALIDACIONES

- Las asignaturas se convalidarán individualmente siempre que el o los programas impartidos cubran en su conjunto, al menos el 80% del programa correspondiente.
- Los alumnos que deseen convalidar la asignatura deben solicitarlo en la secretaría del centro, incluyendo el programa detallado con la fecha del año académico, sello y firma del Departamento original que lo impartió.
- Según la normativa de exámenes de la Universidad de Huelva, aquellos alumnos que estén trabajando y tengan incompatibilidad de horarios, **pudiendo demostrarlo documentalmente**, para realizar alguna de las actividades presenciales, tendrán derecho a un sistema de evaluación alternativo

al general de la asignatura, para dichas actividades. En esta asignatura, el peso de las actividades presenciales que no pueda realizar el alumno será trasladado al examen de teoría/problemas.

II. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

La evaluación de esta asignatura se realizará en base a la realización de un examen final, de una serie de tests, de un conjunto de prácticas y de un conjunto de actividades académicamente dirigidas:

- **La nota de la asignatura se obtendrá a partir de:**

- **Examen de teoría: 70 %.**
- **Prácticas de laboratorio: 15 %.**
- **Actividad académicamente dirigida: 15 %.**

- **Examen:**

Tendrá una primera parte consistente en unas 10 preguntas cortas (definiciones y cuestiones). La segunda parte constará de un conjunto de problemas con los que podrán obtenerse los 5 puntos restantes. **La asistencia al examen supondrá automáticamente que “correrá convocatoria” para el alumno.** Para la realización de esta segunda parte estará a disposición del alumno un formulario “oficial” elaborado por los profesores. **SÓLO Y EXCLUSIVAMENTE** podrá usarse dicho formulario y **NO** uno elaborado por el alumno.

Para superar la asignatura es preciso obtener al menos un 3.75 en el examen de teoría/problemas.

- **Actividades académicamente dirigidas:**

En el marco de la adaptación al ECTS y con objeto de mejorar la calidad docente y conseguir un mayor dominio de la asignatura por parte del alumno, se llevarán a cabo una serie de actividades académicamente dirigidas. Estas actividades consistirán en el análisis de un texto científico relacionado con la Meteorología y la Climatología así como en la discusión acerca de los problemas presentados en clase.

Desde un punto de vista práctico:

- Los alumnos se apuntarán en grupos de unos 15-20 alumnos.

- Cada grupo deberá asistir a tres sesiones de 1 hora de duración. El horario de las diferentes sesiones será anunciado con suficiente antelación. Las sesiones tendrán lugar en el aula donde se imparte clase aproximadamente 1 de cada tres días de clase, aunque cada alumno sólo debe asistir a tres de estas sesiones.
- A cada conjunto de tres alumnos se la asignará un artículo científico sobre el que habrá que realizar un análisis crítico. Dicho análisis, además de presentarse por escrito, también se expondrá en clase.
- Durante las sesiones se discutirá acerca del avance en el estudio de los artículos y además se profundizará en los problemas tratados en clase.
- **NOTA IMPORTANTE:** Si el alumno ha realizado las actividades académicamente dirigidas durante los cursos 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 ó 2009/2010. **podrá convalidarlas**, conservando la nota que hubiese obtenido en el correspondiente curso. Este proceso de convalidación se realizará siguiendo las instrucciones que encontrará en <http://moodle.uhu.es>.

● **Prácticas:**

La asistencia a las prácticas **NO** es obligatoria y su evaluación se realizará de la siguiente forma:

- Todos los datos y anotaciones recogidas durante la práctica deberán quedar registrados en un cuaderno o libreta.
- Los alumnos deberán distribuirse entre los 7 grupos de prácticas, siguiendo las instrucciones que encontrarán en <http://moodle.uhu.es/>.
- El alumno tendrá 0.75 puntos por cada práctica a la que asista, debiendo permanecer en el laboratorio, al menos, durante 2/3 de la duración total de la práctica.
- **NOTA IMPORTANTE:** Si el alumno ha realizado las prácticas durante los cursos 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 ó 2009/2010 puede optar por que se le compute la asistencia del curso en el que realizó dichas prácticas. Para que esto ocurra el alumno debe comunicarlo explícitamente a través del formulario de elección de grupo de prácticas, siguiendo las instrucciones que encontrarán en <http://moodle.uhu.es>.

- Se realizará un examen de prácticas de 25-45 minutos de duración a la finalización del examen de teoría. Este examen se puntuará sobre 7 puntos y en él se deberá responder a una serie de preguntas cortas y realizar algunos cálculos. Para la realización de este examen el alumno **sólo** podrá usar la información que obtuvo durante la realización de las prácticas. En caso de no haber asistido a las prácticas sólo podrá usar boletines de prácticas en blanco.
- En caso de coincidencia de exámenes, sólo se realizará un examen especial en los casos que vengan recogidos en la normativa de exámenes de la Universidad de Huelva. Se ruega que los alumnos afectados informen a los profesores lo antes posible.
- **NO ES PRECISO ENTREGAR “FICHA”.**
- Toda la documentación relativa a la asignatura podrá encontrarse en la página web del curso <http://www.uhu.es/gem/meteo> o en el Campus Virtual <http://moodle.uhu.es>.
- La docencia de la asignatura se apoyará en una plataforma de enseñanza virtual, a través de la cual se llevarán a cabo diversas actividades y se publicarán las noticias relacionadas con la asignatura. A dicha plataforma se podrá acceder a través de <http://moodle.uhu.es>.
- **Tests de autoevaluación:**

Una vez terminado cada tema, cada alumno podrá realizar un breve test acerca de las cuestiones teóricas tratadas en el tema. El test constará de 4-5 cuestiones.

Estas pruebas se realizarán mediante un programa informático que generará un examen aleatorio y dará la puntuación del test al alumno una vez finalizado. Los tests podrán realizarse desde cualquier ordenador conectado a Internet.

La realización de estas pruebas permitirá al alumno verificar su grado de conocimiento del tema el cuestión. **La calificación obtenida en los tests no tendrá ningún valor en el cálculo de la nota de la asignatura.**

III. RESEÑA METODOLÓGICA

Las clases del curso se repartirán entre las clases de teoría (66%) y las de problemas (33%), aunque esta distribución podrá variar ligeramente dependiendo de las necesidades del curso. Se instará a los alumnos a una amplia participación en las clases, tanto en las teóricas, con preguntas y comentarios, como en las de problemas, en las que los alumnos deberán resolver parte de los problemas. Especialmente importante es la participación en las "Actividades Académicamente Dirigidas", siendo labor del profesor orientar y discutir las distintas opciones propuestas por los alumnos. En todos los temas se recomendará bibliografía que complemente lo expuesto en clase.

La asignatura se complementará con prácticas de laboratorio en las que los alumnos deben participar de forma muy activa y los profesores orientarán u resolverán las dudas que puedan surgir. **Se recuerda que serán los alumnos los que deban decidir qué hacer en las prácticas siguiendo el boletín que se les suministrará con suficiente antelación.**

Finalmente se realizarán una serie de actividades académicamente dirigidas que consistirán en la profundización de los problemas tratados en clase y en el análisis crítico de un texto científico relacionado con la Meteorología o la Climatología.

Esta asignatura estará incluida en el Campus Virtual de la Universidad de Huelva (<http://moodle.uhu.es>) y desde esta plataforma se podrán realizar los test antes comentados, se tendrá acceso a información adicional de la asignatura y podrá seleccionarse la asignación a grupos de prácticas, AADD, etc.

IV. TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN, RADIACIÓN Y TEMPERATURA.

1. INTRODUCCIÓN (2 T)

- Tiempo y clima. Variables atmosféricas.
- El sistema climático.
- Estructura de la Tierra: litosfera, hidrosfera y atmósfera.
- Estructura y composición de la atmósfera.

Bibliografía: Cuadrat y Pita.

2. EL BALANCE DE CALOR EN LA TIERRA (3 T+ 1P)

- Temperatura y radiación: el cuerpo negro.
- El espectro solar.
- Radiación solar y radiación terrestre.
- Un modelo simple para estudiar el balance de energía: el efecto invernadero.
- Importancia de la geometría terrestre.

Bibliografía: Sendiña y Pérez. Cuadrat y Pita.

3. DISTRIBUCIÓN TERRESTRE DE TEMPERATURAS (2 T)

- Controles naturales de temperatura.
- Distribución global de temperaturas.
- Oscilaciones.
- Termómetros.

Bibliografía: Cuadrat y Pita.

BLOQUE II: TERMODINÁMICA ATMOSFÉRICA.

4. TERMODINÁMICA DEL AIRE NO SATURADO (6 T + 1.5 P)

- El aire como gas ideal.
- El vapor de agua. Índices de humedad.

- Estabilidad de estratificación.
- Consecuencias del fenómeno de la estabilidad.
- Enfriamiento del aire en elevaciones finitas.
- Movimiento vertical de burbujas de aire.
- Transformaciones politrópicas.

Bibliografía: Morán Samaniego.

5. CONDENSACIÓN EN LA ATMÓSFERA (5 T + 1 P)

- Dependencia de la tensión saturante de vapor con la temperatura.
- Calor de condensación. Temperatura equivalente.
- Principales formas de condensación del vapor de agua.
- Condensación por enfriamiento en superficies: el rocío.
- Nieblas y tipos de nubes.
- Condensación por mezclas.
- Condensación por evaporación.
- Condensación por elevación adiabática.

Bibliografía: Morán Samaniego.

BLOQUE III: ANÁLISIS METEOROLÓGICO Y DINÁMICA ATMOSFÉRICA.

6. VIENTOS (3 T)

- Introducción.
- Variación vertical y horizontal de la presión atmosférica.
- Mapas de presiones.
- Medida del viento.
- Fuerzas que determinan la dirección y velocidad del viento.
- El viento geostrofico.
- Vientos de gradiente.
- El viento térmico.
- Vientos en la capa límite planetaria.

Bibliografía: Sendiña y Pérez. Cuadrat y Pita.

7. ANÁLISIS DE MAPAS DE SUPERFICIE (3 T)

- Introducción.
- Anticiclones y borrascas.
- Análisis y clasificación de las masas de aire.
- Frentes.
- Representación del tiempo atmosférico.

Bibliografía: Sendiña y Pérez. De Cárcer y Jaque

BLOQUE IV: CLIMATOLOGÍA.

8. CIRCULACIÓN GLOBAL (2 T)

- Introducción: escalas temporales y espaciales.
- Distribución de presiones y vientos.
- Los monzones.
- Los vientos del oeste.
- Corrientes de chorro.
- Vientos locales.
- Viento global y corrientes oceánicas.

Bibliografía: Sendiña y Pérez. Cuadrat y Pita.

9. CAMBIO CLIMÁTICO (2 T)

- Introducción: indicadores del cambio climático.
- Historia y evolución del clima en la Tierra.
- Causas naturales y factores humanos del cambio climático.
- Sensibilidad climática y mecanismos de retroalimentación.
- Modelos climáticos.

Bibliografía: Cuadrat y Pita.

V. DESCRIPTORES (según BOE)

Principios Físicos de la Meteorología. Dinámica atmosférica. Elementos y factores climáticos. Cambios climáticos.

VI. PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Se realizarán 5 prácticas de 3 horas de duración cada una.

- Dependencia de la irradiación con el ángulo de incidencia.
- Determinación de la densidad del aire.
- Determinación del coeficiente adiabático del aire.
- Estudio de gases ideales.
- Temperatura crítica y curva de tensión máxima.
- Análisis y predicción I.
- Análisis y predicción II.

VII. HORARIO DE PRÁCTICAS

Todas las prácticas se realizarán en los laboratorios del Departamento de Física Aplicada (módulo 1, planta 1 de la facultad de Ciencias Experimentales), a excepción de la práctica 4 que se realizará en un aula (por determinar) y la práctica 5 que se corresponderá con la presentación de los trabajos de las AADD (por determinar). El horario de prácticas puede consultarse en moodle y comenzarán el día 14 de octubre de 2010.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- I. Sendiña Nadal y V. Pérez Muñuzuri, “Fundamentos de Meteorología”, Universidad de Santiago de Compostela. 2006
- J.M. Cuadrat and M.F. Pita, “Climatología”, Cátedra (Madrid). 1997.
- F. Morán Samaniego, “Apuntes de termodinámica de la atmósfera”, Instituto Nacional de Meteorología (Madrid). 1984.
- I.A de Cárcer y F. Jaque, “Introducción a la meteorología ambiental”, Ediciones de la Univ. Autónoma de Madrid (Madrid). 2001.

Complementaria

- J. Martín Vide, “Fundamentos de climatología analítica”, Editorial Síntesis (Madrid). 1991.
- F.K. Lutgens and E.J. Tarbuck, “The atmosphere, an introduction to meteorology”, Prentice Hall (New Jersey). 1998.
- F.E. Elías Castillo y F. Castellvi Sentis, “Agrometeorología”, Ediciones Mundiprensa (Madrid). 1996.
- R.R. Rogers and M.K. Yau, “A short course in cloud physics”, Butterworth-Heinemann (Woburn). 1989.
- D.L. Hartmann, “Global Physical Climatology”, Academic Press (New York). 1994.
- W.J. Saucier, “Principles of meteorological analysis”, Dover (New York). 1989.

IX. HORARIO DE TUTORÍAS DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE (provisional)

- **José Enrique García Ramos.** Facultad de CC.EE. (P 4, N 1-8): Lunes de 12:00 a 13:00 y de 17:00 a 19:00, martes de 10:00 a 12:00. Miércoles de 12:00 a 13:00.
- **Francisco Pérez Bernal.** Por determinar.

X. HORARIO DE TEORÍA

Grupo de mañana, aula G1.4: Lunes y martes de 8:30 a 9:30, miércoles de 10:30 a 11:30.