



UNIVERSIDAD DE BURGOS

QUÍMICA / CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEL TERRENO

GUÍA DOCENTE 2010-2011

Geología y Climatología

**Parte 1ª: GEOLOGÍA /
/ Parte 2ª: CLIMATOLOGÍA**

1. Denominación de la asignatura:

Geología y Climatología

Titulación

Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Código

6244

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Formación Básica

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Química / Construcciones Arquitectónicas e Ingeniería de la Construcción y del Terreno



4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

José Ángel Porres Benito / Juan Carlos Rad Moradillo

4.b Coordinador de la asignatura

José Ángel Porres Benito

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso, primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6 (3+3)

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Específicas:

- E.FB.06. Conocimientos básicos de Geología y Morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología agrícola

Competencias Instrumentales:

- G.I.01. Capacidad de análisis y síntesis
- G.I.02. Capacidad de organización y planificación
- G.I.07. Resolución de problemas
- G.I.08. Toma de decisiones

Competencias personales:

- G.P.01. Trabajo en equipo
- G.P.02. Trabajo en equipo interdisciplinar
- G.P.06. Razonamiento crítico

Competencias sistémicas:

- G.S.01. Aprendizaje autónomo
- G.S.02. Adaptación a nuevas situaciones
- G.S.04. Iniciativa y espíritu emprendedor
- G.S.08. Sensibilidad hacia temas medioambientales



Competencias transversales:

- G.T.01. Orientación de resultados

Competencias Académicas Generales:

- G.A.01. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones
- G.A.02. Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas
- G.A.03. Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias
- G.A.05. Hábito de estudio y método de trabajo

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

GEOLOGÍA

El ingeniero agrícola y de medio rural se enfrenta a una gran variedad de problemas, en los que el conocimiento de la geología es necesario. El objetivo es proporcionar al alumno los conocimientos generales y la terminología básica necesarios para la interpretación y comprensión de la Geología Aplicada en la Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. Concienciar al alumno de que las condiciones geológicas del terreno condicionan la óptima construcción y funcionamiento de las obras civiles en el medio rural. El contenido de la asignatura está diseñado para abordar todos los fundamentos necesarios para la profesión de Ingeniería Agroalimentaria y de Medio Rural. Se analizarán métodos para la diagnosis y resolución de problemas geológicos implicados en el proyecto, construcción y explotación de obras de ingeniería y edificaciones rurales. Aprender y aplicar los métodos de cartografía geológica temática y prospección geofísica. Analizar la susceptibilidad del terreno frente a los riesgos de carácter geológico.

CLIMATOLOGÍA

La Climatología se centra en el análisis de las condiciones atmosféricas del entorno de los cultivos o del ganado (su microclima) y su influencia sobre estos seres vivos, así como la posibilidad de manejar y modificar este microclima con las técnicas de cultivo. Por lo tanto, los objetivos que se persiguen con el estudio de esta materia es el conocimiento de los siguientes aspectos:

1. La distribución espacial y temporal de los distintos elementos climáticos cuya combinación constituyen el microclima, así como los complejos procesos que causan sus variaciones.
2. La influencia de estos elementos climáticos sobre el desarrollo y la productividad de las plantas cultivadas y el bienestar animal, con objeto de adaptar los cultivos y su ciclo de desarrollo así como los diferentes sistemas de producción animal, al mosaico de climas y su variabilidad.
3. Las técnicas de cultivo que permiten modificar el medio climático de los sistemas



agrícolas y ganaderos, de forma que mejoremos el grado de cubrimiento de las exigencias climáticas de los cultivos y del ganado y/o los protejamos de las adversidades climáticas.

9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Unidad I: Geología Básica

TEMA 1: EL TIEMPO GEOLÓGICO

1. TIEMPO GEOLÓGICO Y PROCESOS EN LA HISTORIA DE LA TIERRA.
2. GEOCRONOLOGÍA: MÉTODOS DE DATACIÓN DE ROCAS
3. DIVISIONES DEL TIEMPO GEOLÓGICO

TEMA 2: ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA TIERRA

1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA TIERRA
2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN DEL INTERIOR DE LA TIERRA
3. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA CORTEZA
4. PLACAS CORTICALES

TEMA 3: TECTÓNICA DE PLACAS

1. ARGUMENTOS EN FAVOR DE LA DERIVA CONTINENTAL
2. PALEOMAGNETISMO: LA PRUEBA DEFINITIVA
3. EL CONCEPTO DE PLACA Y TECTÓNICA DE PLACAS.
4. LAS OROGENIAS.

TEMA 4: GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

1. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LAS ROCAS
2. COMPORTAMIENTO FRÁGIL
 - 2.1 CRITERIOS DE FRACTURACIÓN DE COULOMB Y GRIFFITH
 - 2.2 ENVOLVENTE DE MOHR. INFLUENCIA DE LA PRESIÓN DE FLUIDOS
 - 2.3 CREACIÓN Y MOVIMIENTO DE LAS FALLAS
 - 2.4 FALLAS
 - 2.5 DIACLASAS
3. COMPORTAMIENTO DÚCTIL
 - 3.1 MECANISMOS DE PLEGAMIENTO
 - 3.2 PLIEGUES
 - 3.3 DIAPIROS

TEMA 5: ESTRATIGRAFÍA

1. CONCEPTO DE ESTRATIGRAFÍA
2. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES
3. OBJETIVOS DE LA ESTRATIGRAFÍA
4. CONCEPTO DE ESTRATO
5. ESTRA TIFICACIÓN



6. FACIES
7. UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS
8. CRITERIOS DE POLARIDAD
9. SECCIONES ESTRATIGRÁFICAS
10. LOS EVENTOS EN EL REGISTRO ESTRATIGRÁFICO

TEMA 6: MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA

1. CONCEPTO DE MINERAL
2. NOCIONES DE CRISTALOGRAFÍA
3. CLASIFICACIÓN DE MINERALES
4. CONCEPTO DE ROCA
5. CLASIFICACIÓN DE ROCAS
6. CICLO PETROGRÁFICO

Unidad II: GEOLOGÍA APLICADA

TEMA 7: ROCAS ÍGNEAS. Clases, usos y problemática

1. CONCEPTO
2. COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DE LAS ROCAS ÍGNEAS
3. TEXTURAS DE LAS ROCAS ÍGNEAS
4. CLASES DE ROCAS ÍGNEAS
5. PRINCIPALES ROCAS ÍGNEAS. USOS Y PROBLEMÁTICA EN INGENIERÍA CIVIL

TEMA 8: ROCAS SEDIMENTARIAS. Clases, usos y problemática

1. CONCEPTO
2. COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS
3. TEXTURA DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS
4. CLASES DE ROCAS SEDIMENTARIAS
5. PRINCIPALES ROCAS SEDIMENTARIAS. USOS Y PROBLEMÁTICA EN INGENIERÍA CIVIL

TEMA 9: ROCAS METAMÓRFICAS. Clases, usos y problemática

1. CONCEPTO DE METAMORFISMO
2. PRINCIPALES MINERALES METAMÓRFICOS
3. TIPOS DE METAMORFISMO
4. PRINCIPALES ROCAS METAMÓRFICAS. USOS Y PROBLEMÁTICA EN INGENIERÍA CIVIL



TEMA 10: EL MACIZO ROCOSO

1. LA METEORIZACIÓN: MECÁNICA, QUÍMICA, BIOLÓGICA
2. DISCONTINUIDADES DE LA MATRIZ ROCOSA: ESTRATIFICACIÓN, DIACLASAS, FALLAS
3. INESTABILIDADES EN EL MACIZO ROCOSO
4. CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO. METODOLOGÍA
5. PRINCIPALES CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS

TEMA 11: MÉTODOS DE EXPLORACIÓN GEOLÓGICA

1. MÉTODOS INDIRECTOS
 - 1.1 FOTOGEOLOGÍA Y TELEDETECCIÓN
 - 1.2 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA: SÍSMICA, ELÉCTRICA, GEO-RADAR, GRAVIMETRÍA
2. MÉTODOS DIRECTOS
 - 2.1 LEVANTAMIENTOS GEOLÓGICOS
 - 2.2 CATAS
 - 2.3 POZOS
 - 2.4 SONDEOS

TEMA 12: GEOMORFOLOGÍA

1. MORFOLOGÍA DEL TERRENO
2. ANÁLISIS DE LAS CUENCAS DE DRENAJE
3. LA EROSIÓN
4. EL TRANSPORTE Y LA SEDIMENTACIÓN
5. RÍOS
6. LA OBRA CIVIL Y LA GEOMORFOLOGÍA
7. MAPAS GEOMORFOLÓGICOS

TEMA 13: HIDROGEOLOGÍA

1. CONCEPTO DE HIDROGEOLOGÍA
2. LA PRESENCIA DE AGUA EN EL SUBSUELO
3. PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
4. ACUÍFEROS

TEMA 14: EL AGUA EN EL MACIZO ROCOSO

1. EL AGUA EN EL TERRENO
2. INFLUENCIA DEL AGUA EN EL TERRENO Y LAS OBRAS
3. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DEL MACIZO

TEMA 15: LA GEOLOGÍA EN LAS OBRAS CIVILES

1. PRESAS
2. TÚNELES
3. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO



- 4. CARRETERAS Y FERROCARRILES
- 5. OBRAS AGRÍCOLAS
- 6. CANALES Y CONDUCCIONES
- 7. EDIFICACIONES

Unidad III: Prácticas de Geología Aplicada

PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA APLICADA

- Práctica 1: Identificación de minerales y rocas
- Práctica 2: El problema de los tres puntos
- Práctica 3: Problemas de potencias y trazado cartográfico
- Práctica 4: Problemas de fallas
- Práctica 5: Cortes geológicos

Unidad IV: Factores y Elementos del Clima

Tema 1.- La radiación solar.

Naturaleza de la radiación solar. Variación de la radiación solar recibida por la tierra. Reparto de la radiación en la Tierra. Balance de energía.

Tema 2.- Calor y temperatura.

Formas de intercambio de calor en la atmósfera. Variación diaria y anual de la temperatura del aire. Variación vertical de la temperatura: inversión térmica. Las heladas. La temperatura del suelo. Efecto de la cubierta vegetal. Métodos de protección contra heladas.

Tema 3.- Vientos y presión atmosférica.

La presión atmosférica. Relación entre los vientos y la presión atmosférica. Clasificación de los vientos y circulación general de la atmósfera. Cortavientos y protección de cultivos.

Tema 4.- Humedad atmosférica y precipitación.

El vapor de agua en la atmósfera. Condensaciones atmosféricas. Las precipitaciones. Distribución y variación de las precipitaciones en la tierra. Formación y evolución de las masas de aire. Frentes y borrascas. Otros tipos de depresiones. Sequías y métodos de lucha contra la sequía.



Unidad V: Evapotranspiración y protección de cultivos.

Tema 5.- La evapotranspiración.

Evapotranspiración potencial y de referencia. Métodos de estimación. Estaciones agrometeorológicas. Balance hídrico del suelo.

Tema 6.- Necesidades hídricas de los cultivos.

Ciclo hidrológico. Almacenaje de agua en el suelo. El balance hidrológico. Necesidades de agua de los cultivos. Efectos de la vegetación sobre el balance hídrico. Estimación de componentes del balance hídrico

Unidad VI: Clasificaciones climáticas y bioclimáticas.

Tema 7.- Diagramas climáticos.

Índices climáticos. Climodiagramas: diagrama ombrotérmico de Gaussen y climogramas.

Tema 8.- Clasificaciones bioclimáticas.

Clasificación de Köppen. Bioclimática de Rivas-Martínez. Clasificaciones de interés agrícola: Thornthwaite, Gaussen y Papadakis.

Unidad VII: Programa de prácticas de CLIMATOLOGÍA

Práctica 1

Manejo de datos climáticos. Interpretación, estudio de correlaciones y estimación de datos. Estudio de series y análisis de su variabilidad. Balance energético e integrales térmicas.

Práctica 2

Estimación de la evapotranspiración.

Práctica 3

Clasificaciones climáticas. Ejemplos de uso de climogramas, índices climáticos y clasificaciones climáticas.



9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Anguita Virella, F, (1988) Origen e historia de la Tierra, Rueda, Madrid ,
- Cerdá, M.; Ferrer, I., (1999) Geología Aplicada a las Obras Civiles, primera, Editorial Club Universitario, Alicante,
- Francisco Elías Castillo, Francesc Castellví Sentís, (1996) Agrometeorología, Mundi Prens, Madrid, 84-7114-634-7,
- Gascueña Martínez, A.; Gonzalo Jiménez, A.; From Marín, F.J., (1994) Cortes Geológicos: construcción e interpretación, Edinumen, Madrid,
- González de Vallejo, L.I.; Ferrer, M; Ortuño, L.; Oteo, C., (2002) Ingeniería Geológica, Pearson Educación,, Madrid,
- Íñigo Aguirre de Cárcer, Pilar Carral, (2008) Apuntes de meteorología y climatología para el medio ambiente, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 978-84-8344-093-3,
- Íñigo Aguirre de Cárcer, Pilar Carral, (2008) Apuntes de meteorología y climatología para el medio ambiente, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 978-84-8344-093-3,
- Inocencio Font Tullot, (2000) Climatología de España y Portugal, 2ª Edición, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, 8478009442,
- J.L. Fuentes Yagüe, (2000) Iniciación a la meteorología y la climatología, Mundi Prens, Madrid, 8471148692,
- Lisle, Richard J., (2004) Geological structures and maps : a practical guide, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford,
- López Marinas, J.M., (2000) Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, tercera, Ciedossat 2000, Madrid,
- María José Estrela, Millán M. Millán, (1994) Manual práctico de introducción a la meteorología, Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo, Valencia, 8460511685,
- Marisol Andrades, Carmen Núñez, (2004) Fundamentos de climatología, Ediciones de la Universidad de la Rioja, Logroño, 84-95301-93-8,
- Orozco, M.; Azañón, J.M.; Azor, A.; Alonso-Chaves, F.M. , (2004) Geología Física, Thomson Editores - Paraninfo, Madrid,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Alfredo Mingorance Jiménez, (1989) Climatología básica, Akal, Torrejón de Ardoz (Madrid), 8476004516,

Javier Martín Vide, (1991) Fundamentos de climatología analítica, Síntesis, Madrid, 8477381135,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	E.EF.06, G.I.01, G.P.06, G.S.08, G.A.05	22	52	74
Clases prácticas en pequeño grupo	E.EF.06, G.I.01, G.I.02, G.I.07, G.I.08, G.P.01, G.P.02, G.P.06, G.S.01, G.S.02, G.S.08, G.T.01	22	16	38
Trabajos bibliográficos e informes	E.EF.06, G.I.01, G.I.02, G.S.01	0	8	8
Exposición de trabajos	E.EF.06, G.I.01, G.I.02, G.S.01, G.A.01, G.A.03, G.A.05	2	8	10
Tutorías	G.S.01, G.A.03	4	4	8
Evaluación	E.EF.06, G.I.01, G.I.07,	4	8	12
Total		54	96	150



11. Sistemas de evaluación:

Procedimiento	Peso en la calificación final
Examen final Criterio establecido, superar la nota mínima establecida (50%)	40 %
Memoria de los trabajos realizados en prácticas	30 %
Realización de cuestionarios on-line	20 %
Exposición de trabajos y revisiones bibliográficas	10 %
Total	100 %

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Clases magistrales, recursos docentes disponibles en Ubuvirtual, recursos bibliográficos editados o en red, recursos virtuales, tutorías.

13. Calendarios y horarios:

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela y horario establecido por la Dirección del Centro

14. Idioma en que se imparte:

Castellano