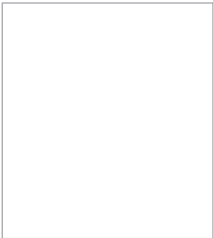




2006-2007



Facultad de Ciencias
Agrarias y Ambientales



Los datos que contiene esta *Guía* tienen un carácter meramente informativo y pueden sufrir modificaciones posteriores al momento de su impresión.

Edita:
Secretaría General
Universidad de Salamanca

Depósito legal: S. 726-2006
Impreso en España. Unión Europea

Imprime:
EUROPA Artes Gráficas
Polígono Industrial «El Montalvo I», parcela 4
37008 Salamanca (España)

Índice

1. PRESENTACIÓN	9
2. EQUIPO DE GOBIERNO	13
3. INFORMACIÓN GENERAL	17
3.1. Calendario Académico	19
3.1.1. Fiestas Patronales de los Centros	20
3.1.2. Fiestas Locales	20
3.1.3. Períodos no Lectivos	20
3.2. Junta de Facultad y Comisiones	21
3.3. Tribunal de Compensación	21
3.4. Junta Electoral de Centro	22
3.5. Delegación de Alumnos	22
4. RECURSOS HUMANOS	23
4.1. Personal de Administración y Servicios	25
4.2. Profesorado	25
5. ESTUDIOS	33
5.1. Ingeniería Técnica Agrícola (Esp. Explotaciones Agropecuarias)	35
5.1.1. Perfil de Ingreso	35
5.1.2. Organización de la Enseñanza	35
a. Plan de Estudios	35
Primer Curso	35
Segundo Curso	35
Tercer Curso	36
Distribución de Créditos por Curso	36
b. Horarios	37
c. Calendario de Exámenes	40
5.1.3. Programa Formativo	41
a. Primer Curso	41
Asignaturas Troncales	41
Biología y Botánica Agrícola	41
Edafología y Climatología	46
Expresión Gráfica y Cartografía	49
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	51
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	53
Fundamentos Químicos de la Ingeniería	56
Asignaturas Obligatorias	58
Geología Aplicada al Medio Agrícola	58
b. Segundo Curso	60
Asignaturas Troncales	60



Hidráulica, Riegos y Construcciones Agrícolas	60
Motores, Máquinas Agrícolas y Electrotecnia	62
Producción Animal: Ganadería Extensiva	64
Producción Animal: Ganadería Intensiva	67
Tecnologías de la Producción Vegetal	70
Asignaturas Obligatorias	75
Cultivos Herbáceos y Pascicultura	75
Fitopatología	78
Mejora Genética.....	81
Química Agrícola.....	87
Sanidad Animal	89
c. Tercer Curso.....	91
Asignaturas Troncales	91
Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.....	91
Economía Agraria.....	93
Proyectos Agrarios	95
Asignaturas Obligatorias	96
Explotaciones Agropecuarias	96
Gestión Agraria	102
Gestión de Recursos Hidráulicos.....	103
Ingeniería Cartográfica Aplicada	105
Nutrición Animal	107
Prácticas Integradas de Campo	109
Proyecto Fin de Carrera.....	109
d. Asignaturas Optativas de Tercer Curso	110
Agricultura Biológica	110
Arboricultura.....	112
Degradación y Conservación de Suelos	114
Historia Agraria.....	116
Hortofruticultura.....	119
Jardinería	122
Viticultura y Enología	124
5.1.4. Proceso Formativo.....	125
a. Plan de Acogida.....	125
b. Programas de Intercambio	125
Becas Sócrates/Erasmus.....	125
Programa Séneca	127
Otros Programas de Intercambio	127
c. Prácticas en Empresas	127
5.1.5. Perfil de Egreso.....	127
5.1.6. Salidas Laborales	128
5.2. Licenciatura en Ciencias Ambientales	129
5.2.1. Perfil de Ingreso.....	129
5.2.2. Organización de la Enseñanza.....	129
a. Plan de Estudios.....	129



Primer Curso.....	129
Segundo Curso.....	129
Tercer Curso.....	130
Cuarto Curso.....	130
Distribución de Créditos por Curso.....	131
b. Horarios.....	132
c. Calendario de Exámenes.....	136
5.2.3. Programa Formativo.....	138
a. Primer Curso.....	138
Asignaturas Troncales.....	138
Biología.....	138
Física.....	143
Geología.....	146
Matemáticas.....	148
Medio Ambiente y Sociedad.....	150
Química.....	153
Asignaturas Obligatorias.....	156
Física Ambiental.....	156
Informática.....	158
Química Ambiental.....	160
b. Segundo Curso.....	162
Asignaturas Troncales.....	162
Administración y Legislación Ambiental.....	162
Bases de la Ingeniería Ambiental.....	165
Ecología.....	167
Sistema de Información Geográfica.....	170
Asignaturas Obligatorias.....	174
Análisis Instrumental Aplicado.....	174
Edafología.....	177
Hidrología.....	179
Operaciones Básicas de Ingeniería.....	182
Recursos Faunísticos.....	184
Recursos Vegetales y Fitocenología.....	187
c. Tercer Curso.....	191
Asignaturas Troncales.....	191
Contaminación Atmosférica.....	191
Economía Aplicada.....	194
Estadística.....	197
Gestión y Conservación de Flora y Fauna.....	201
Gestión y Conservación de Suelos y Aguas.....	205
Meteorología y Climatología.....	207
Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.....	209
Asignaturas Obligatorias.....	211
Contaminación y Depuración de Aguas.....	211
Métodos Biológicos de Análisis y Corrección.....	213



d. Cuarto Curso.....	216
Asignaturas Troncales	216
Evaluación de Impacto Ambiental.....	216
Organización y Gestión de Proyectos	218
Toxicología Ambiental y Salud Pública	219
Asignaturas Obligatorias	220
Gestión, Tratamiento y Recuperación de Residuos	220
Modelos Matemáticos y Simulación.....	222
Oceanografía.....	224
Radiactividad Ambiental	227
Recursos y Riesgos Naturales	228
e. Asignaturas Optativas de Tercer y Cuarto Curso	230
Agricultura Sostenible	230
Auditorías Ambientales	232
Biotecnología Ambiental.....	236
Educación Ambiental.....	238
Evaluación Económica de la Calidad Ambiental.....	242
Evaluación y Gestión del Paisaje	243
Geografía Agraria.....	245
Geomorfología	247
Impacto Ambiental en la Agricultura	248
Medio Ambiente y Desarrollo.....	250
Poblamiento y Territorio	253
Residuos Agropecuarios.....	255
Técnicas de Defensa de los Bosques.....	256
Técnicas de Protección Jurídica del Medio Ambiente	258
5.2.4. Proceso Formativo.....	261
a. Plan de Acogida.....	261
b. Programas de Intercambio	262
Becas Sócrates/Erasmus.....	262
Programa Séneca	264
Otros Programas de Intercambio	265
c. Prácticas en Empresas	265
5.2.5. Perfil de Egreso.....	265
5.2.6. Salidas Laborales	265

Presentación

1



1. PRESENTACIÓN

La Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales fue creada en 1995 con el nombre de Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Desde el curso 1995-1996 se viene impartiendo la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola (Especialidad en Explotaciones Agropecuarias).

A partir del curso 1997-1998 comenzó a impartirse la titulación de Licenciado en Ciencias Ambientales. Por este motivo, desde el año 1998 el centro cambió su nombre por el actual de Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales.

La Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales es el centro más joven de la Universidad de Salamanca. A pesar de su juventud, el centro goza de gran éxito como lo demuestran las cifras de ingreso de alumnos durante su existencia. En todos los cursos académicos se han completado el número máximo de alumnos admitidos (80 en Ingeniería Técnica Agrícola y 100 en la Licenciatura en Ciencias Ambientales). Durante el curso 2003-2004 se matricularon aproximadamente 1000 alumnos en la Facultad.

Igualmente, la juventud del centro contrasta con la solidez de su dotación docente. Los Planes de Estudio de las dos titulaciones son impartidas por 108 profesores de alto nivel académico, en su mayoría doctores y con dedicación a tiempo completo. El número de profesores numerarios (Catedráticos de Universidad, Profesores Titulares de Universidad, Profesores Titulares de Escuela Universitaria) supone el 55 % del total del personal docente e investigador.

Un aspecto muy destacable en la formación de los titulados es la realización de prácticas en empresas o instituciones públicas y privadas. Durante este periodo formativo los alumnos ponen en práctica los conocimientos recibidos en la carrera y adquieren experiencia para insertarse en el mundo laboral. Igualmente, los alumnos de ambas titulaciones realizan gran cantidad de prácticas de campo dentro de su formación.

Los Planes de Estudio cuentan con suficientes asignaturas optativas que favorecen y complementan la formación del titulado. Asimismo, se ofertan todos los años una serie de cursos de formación (con reconocimiento de créditos) con el objetivo de ampliar o complementar la formación (p. ej. Curso sobre Gestión Medioambiental o sobre Diseño y cálculo de Construcciones Agrícolas) u obtener determinadas acreditaciones que son necesarias para realizar determinados trabajos profesionales (ej. Curso de Evaluación de Impacto Ambiental).

En esta guía de la Facultad aparecen los horarios, el Programa Formativo de las titulaciones, las fechas de exámenes e información relativa a los distintos órganos de representación y funcionamiento de la Facultad como la Junta de Facultad y sus Comisiones, el Tribunal de Compensación, la Junta Electoral de Centro y la Delegación de alumnos.

La Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales posee una página web cuya dirección es <http://fcaa.usal.es>. Para el presente curso 2006-2007 se ha ampliado sus contenidos. En este sentido en la citada página web aparecen los contenidos de esta guía así como otros de interés que son renovados periódicamente a lo largo del curso.

Fernando Santos Francés
Decano

Equipo de gobierno

2



2. EQUIPO DE GOBIERNO

DECANO: Fernando Santos Francés.

VICEDECANOS: Miguel Ángel González León (Relaciones Institucionales)
Eustoquio Martínez Molina (Licenciatura en Ciencias Ambientales)
Remedios Morales Corts (Ingeniería Técnica Agrícola)

SECRETARIO: Alberto Alonso Izquierdo

Información General

3



3.1. CALENDARIO ACADÉMICO

El Consejo de Gobierno acordó para el curso 2006-07:

1. Fijar la fecha del lunes, día 18 de septiembre de 2006, para la celebración de la sesión académica de Apertura de Curso.

2. Iniciar las actividades lectivas el martes, día 19 de septiembre de 2006.

3. Determinar que el período no lectivo de Navidad será el comprendido entre el sábado, día 23 de diciembre de 2006 y el domingo día 7 de enero de 2007, ambos inclusive.

4. Fijar los siguientes períodos para la realización de los exámenes fin de carrera: - Exámenes de asignaturas semestrales del 1er. semestre desde el lunes, día 20 de noviembre de 2006 al viernes, día 15 de diciembre de 2006, ambos inclusive.

- Exámenes del resto de las asignaturas, desde el miércoles, día 10 de enero de 2007, al sábado, día 10 de febrero de 2007, ambos inclusive. (*)

5. Fijar la fecha límite para la presentación de las actas de los exámenes fin de carrera de las asignaturas semestrales del 1er. semestre, el lunes, día 8 de enero de 2007 y para las asignaturas anuales y cuatrimestrales del 2º. semestre, el viernes, día 16 de febrero de 2007.

6. Fijar el período sin docencia a efectos de realización de exámenes finales del primer semestre entre el viernes, día 12 de enero de 2007 y el martes, día 30 de enero de 2007, ambos inclusive. Desde el día 8 de enero de 2007 al 11 de enero de 2007 (ambos inclusive), no se programarán exámenes reservándose fundamentalmente para la realización de actividades tutoriales. (**)

7. Iniciar las actividades docentes del 2º. semestre el miércoles, día 31 de enero de 2007.

8. Fiestas de Carnaval, los días 19 y 20 de febrero de 2007.

9. Fijar la fecha límite para la presentación de actas de la convocatoria de exámenes finales del 1er. semestre, el viernes, día 16 de febrero de 2007.

10. Determinar que el período no lectivo de Pascua será el comprendido entre el jueves, día 5 de abril y el lunes, día 16 de abril de 2007, ambos inclusive, excepto en Zamora.

11. Fijar el viernes, día 18 de mayo de 2007, como fecha de finalización de las actividades lectivas, excepto en Zamora que será el miércoles, día 23 de mayo de 2007.

12. Fijar el período de realización de exámenes finales entre el lunes, día 21 de mayo de 2007 y el sábado, día 9 de junio de 2007, ambos inclusive, excepto en Zamora que será entre el jueves, día 24 de mayo de 2007 y el miércoles, día 13 de junio de 2007, ambos inclusive. Para las asignaturas optativas y asignaturas de libre configuración se podrá prolongar hasta el viernes, día 15 de junio de 2007, y en Zamora, hasta el martes, día 19 de junio de 2007.

13. Determinar como día final de presentación de actas el sábado, día 23 de junio de 2007.

14. Se habilitarán dos períodos entre el lunes, día 2 de julio de 2007 y el martes, día 17 de julio de 2007, ambos inclusive, y entre el sábado, día 1 de septiembre de 2007 y el viernes, día 14 de septiembre de 2007, ambos inclusive, para la realización de exámenes extraordinarios. La convocatoria extraordinaria para cada asignatura será única en uno de los dos períodos y se incluirá en la programación docente de cada Centro.

15. Fijar la fecha límite para la presentación de actas de los exámenes extraordinarios de la convocatoria de julio, el martes, día 24 de julio de 2007, o, el sábado, día 22 de septiembre de 2007.

16. Considerar inhábil el mes de agosto para la realización de actividades académicas.

17. Mantener las fiestas patronales o institucionales en sus fechas tradicionales e incorporar las festividades nacionales, regionales y locales conforme al calendario laboral. (#)

18. Considerar que corresponde a las Juntas de cada Centro o a las Comisiones de Docencia de los mismos la coordinación de las actividades docentes a efectos del cumplimiento del Calendario Académico.

(*) Excepcionalmente por acuerdo de la Junta de Centro, basado en las necesidades específicas de la titulación correspondiente, podrá darse a estos exámenes el mismo trato que a los exámenes fin de carrera de asignaturas cuatrimestrales del 1er.semestre, tanto en el período de realización como en la fecha de presentación de las actas de calificaciones.

(**) Excepcionalmente por acuerdo de la Junta de Centro, basado en las necesidades específicas de las titulaciones, este período podrá modificarse o suprimirse. La supresión sólo podrá aprobarse para titulaciones con planes antiguos. La adopción del acuerdo de modificación o supresión requerirá informe previo favorable de la Comisión de Docencia y Planificación Académica, delegada del Consejo de Gobierno.

(#) Las fiestas patronales, al objeto de interferir lo menos posible en la organización docente, podrán celebrarse el día que fije la Junta de Centro en su programación docente, que deberá dar traslado del acuerdo a los Órganos de Gobierno de la Universidad.

3.1.1. FIESTAS PATRONALES DE LOS CENTROS

18 de octubre, **Medicina**; 15 de noviembre, **Ciencias, C. Químicas y Biología**; 27 de noviembre, **Educación, E.U. de Magisterio-Zamora y E.U. de Educación-Ávila**; 8 de diciembre, **Farmacia**; 10 de diciembre, **Ciencias Sociales**; 23 de enero, **Derecho**; 28 de enero, **Fiesta de toda la Universidad**; 23 de febrero, **Psicología**; 2 de marzo, **E. Politécnica Superior de Zamora**; 8 de marzo, **E.U. de Enfermería y Fisioterapia**; 19 de marzo, **E.T.S. de Ingeniería Industrial-Béjar**; 21 de marzo, **Traducción y Documentación**; 30 de marzo, **Economía y Empresa**; 25 de abril, **Bellas Artes**; 26 de abril, **Filología, Geografía e Historia y Filosofía**; 11 de mayo, **E. Politécnica Superior-Ávila**; 15 de mayo, **Ciencias Agrarias y Ambientales**.

3.1.2. FIESTAS LOCALES

Salamanca: **12 de junio, San Juan de Sahagún; 8 de septiembre, Virgen de la Vega.**

Zamora: **2, 3 y 4 de abril, Lunes, Martes y Miércoles Santo; 28 de mayo, Virgen de la Hiniesta; 29 de junio, San Pedro.**

Ávila: **15 de octubre, Santa Teresa; 2 de mayo, San Segundo.**

Béjar: **7 de septiembre, San Miguel; 8 de septiembre, Virgen del Castañar.**

3.1.3. PERÍODOS NO LECTIVOS

Navidad: **Del 23 de diciembre de 2006 al 7 de enero de 2007 (ambos inclusive).**

Carnaval: **19 y 20 de febrero de 2007.**

Semana Santa: **Del 5 de abril al 16 de abril de 2007 (ambos inclusive).**

Verano: **Del 1 al 31 de agosto de 2007 (ambos inclusive).**

3.2. JUNTA DE FACULTAD Y COMISIONES

De acuerdo con los Estatutos de la Universidad, La Junta de Facultad está formada por (Art. 52):

- El Decano, que es quien la preside
 - Los Vicedecanos y el Secretario
 - El administrador del centro
 - Todos los profesores funcionarios del centro, que representarán el 51 % del total de sus componentes.
 - Una representación del personal docente e investigador contratado equivalente al 19 %, de la cual la mitad serán ayudantes y profesores ayudantes doctores.
 - Una representación de los estudiantes equivalente al 25 %
 - Una representación del Personal de Administración y Servicio equivalente al 5 %.
- Son funciones de la Junta de Facultad, entre otras (Art. 53):
- Elaborar su propio Reglamento de funcionamiento interno
 - Elegir y remover, en su caso, al Decano.
 - Elaborar las propuestas de planes de estudio y sistemas de control y acceso a los distintos ciclos, y elevarlos para su aprobación al Consejo de Gobierno.
 - Aprobar las directrices generales de la actuación del Centro.
 - Organizar la docencia impartida en el centro
 - Nombrar, a propuesta motivada por algún estudiante, tribunales extraordinarios encargados de su calificación.

La Junta de Facultad se reúne en pleno y en sesión ordinaria al menos una vez al trimestre y, en sesión extraordinaria, cuando la convoque el Decano (por propia iniciativa o a solicitud de un tercio de sus miembros).

La Junta de Facultad puede crear comisiones delegadas. En la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales hay las siguientes comisiones:

- Comisión de Docencia.
- Comisión de Deportes
- Comisión de Proyectos Fin de Carrera

Cuando, a juicio del Decano, la naturaleza de los asuntos a tratar así lo requiera, se podrá convocar a las sesiones del Pleno o, en su caso, a las de alguna comisión a las personas que estime necesario con voz pero sin voto.

3.3. TRIBUNAL DE COMPENSACIÓN

De acuerdo en el Reglamento del Tribunal de Compensación aprobado por el Consejo de Gobierno de 27 de mayo de 2004, la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales tiene su Tribunal de Compensación formado por:

- El Presidente, que es el Decano.
- Cuatro Vocales, formados por profesores funcionarios o contratados a tiempo completo adscritos al Centro. Los vocales y sus suplentes son elegidos antes de finalizar el curso por la Junta de Facultad.
- El Secretario del Tribunal, que es el Secretario del Centro que actúa con voz pero sin voto.



3.4. JUNTA ELECTORAL DE CENTRO

De acuerdo con el Reglamento Electoral de la Universidad, en la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales hay una Junta electoral formada por:

- Dos profesores funcionarios (uno actúa de Presidente).
- Un profesor contratado.
- Un estudiante.
- Un miembro del Personal de Administración y Servicios.
- El Secretario, que será el Secretario del Centro.

La Junta Electoral se elige cada dos años mediante sorteo en el mes de enero ante el Secretario del Centro en acto público.

La Junta Electoral de Centro tiene competencias análogas a la Junta Electoral de la Universidad cuando el ámbito de la elección se circunscriba al Centro.

3.5. DELEGACIÓN DE ALUMNOS

De acuerdo con los Estatutos de la Universidad de Salamanca, el órgano de representación de los estudiantes en un Centro es la Delegación de Estudiantes. La Delegación de alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales está integrada por alumnos de las titulaciones impartidas en el Centro. Asimismo, dispone de recursos materiales para cumplir sus fines, estando físicamente situada en la cuarta planta de la Facultad.

Recursos Humanos

4



4.1. PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

AULA DE INFORMÁTICA:	Julio Pérez del Río.
BIBLIOTECA:	Santiago Antón Gómez M ^a del Mar González de la Peña
CONSERJERÍA:	M ^a Jesús Curto Sánchez. Antonio Ovejero García. José Marcelino del Río Montaña. Julia Sánchez Coria.
SECRETARÍA:	Guadalupe Ortego de Lorenzo C. (Administradora de Centro). José Antonio Ramos Carrero. Lourdes Arévalo Martín Nieves Carbajo Peña
SECRETARÍA DEL DECANATO:	Agustina Moyano Rodrigo.

4.2. PROFESORADO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA, PARASITOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: BIOLOGÍA ANIMAL

Eloy Ortiz Santaliestra, Manuel
Lizana Avia, Miguel

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ECOLOGÍA

Escudero Berián, Alfonso
Mediavilla Gregorio, Sonia
Puerto Martín, Ángel
Fernández Santos, Belén
Silla Cortés, Fernando

ÁREA DE CONOCIMIENTO: EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA

Alonso Rojo, Pilar
Egido Rodríguez, José Antonio
González Hernández, María Isabel
Santos Francés, Fernando

ÁREA DE CONOCIMIENTO: PARASITOLOGÍA

Castro de Cabo, Manuel
López Abán, Julio
Muro Álvarez, Antonio
Simón Martín, Fernando

DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: BOTÁNICA

Alonso Beato, María Teresa
Amor Morales, Ángel
Crespo Martínez, M.^a Carmen
Gallego Martín, Francisca
Ladero Martín, Miguel
Martínez Ortega, María Monserrat
Muñoz Centeno, Luz María
Navarro Andrés, Florentino
Sánchez Anta, M^a Ángeles
Santos Bobillo, María Teresa
Valle Gutiérrez, Cipriano Jesús del

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA AGROFORESTAL

Arévalo Vicente, Gregorio
Herrero Jiménez, Carlos Miguel
Jovellar Lacambra, Luis Carlos
Sánchez Morales, José Vidal
Serrano Vilar, Joaquín

ÁREA DE CONOCIMIENTO: PRODUCCIÓN ANIMAL

Álvarez Sánchez-Arjona, Soledad
Andrés Rodrigo, Augusto

ÁREA DE CONOCIMIENTO: PRODUCCIÓN VEGETAL

Crespo Martínez, María del Carmen
Fernández Marín, José Francisco
Galán Serrano, Javier
García Benavides, Pablo
Martínez García, Carlos
Morales Corts, Remedios

DEPARTAMENTO DE DERECHO ADMINISTRATIVO, FINANCIERO Y PROCESAL

ÁREA DE CONOCIMIENTO: DERECHO ADMINISTRATIVO

Fernández de Gatta Sánchez, Dionisio

ÁREA DE CONOCIMIENTO: DERECHO FINANCIERO Y TRIBUTARIO

Guervos Maillo, M^a Ángeles

ÁREA DE CONOCIMIENTO: DERECHO PROCESAL

Bujosa Vadell, Lorenzo Mateo

DEPARTAMENTO DE DERECHO PÚBLICO GENERAL

ÁREA DE CONOCIMIENTO: DERECHO PENAL

Matellanos Rodríguez, Nuria

DEPARTAMENTO DE, ECONOMÍA APLICADA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ECONOMÍA APLICADA

Pérez González, M^a Rosa
Rodríguez López, Fernando
Sánchez García, M^a José

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA E HISTORIA ECONÓMICA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: HISTORIA E INSTITUCIONES ECONÓMICAS

Espinoza Guerra, Luis Enrique
Departamento de, Estadística

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Avila Zarza, Carmelo Antonio

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ELECTROMAGNETISMO

López Díaz, Luis
Tristán Vega, Carlos J.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA GENERAL Y DE LA ATMÓSFERA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: FÍSICA DE LA TIERRA, ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Egido Manzano, Moisés
Fidalgo Martínez, M^a del Rosario
Pablo Dávila, Fernando de
Piorno Hernández, Antonio
Rivas Soriano, Luis Jesús



ÁREA DE CONOCIMIENTO: TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

García Díez, Eulogio Luis

DEPARTAMENTO DE FÍSICA, INGENIERÍA Y RADIOLOGÍA MÉDICA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Lozano Lancho, Juan Carlos

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL

Hortelano Minguez, Luis Alfonso

Llorente Pinto, José Manuel

ÁREA DE CONOCIMIENTO: GEOGRAFÍA FÍSICA

Pendiente

ÁREA DE CONOCIMIENTO: GEOGRAFÍA HUMANA

Clemente Cubillas, Enrique

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: ESTRATIGRAFÍA

Armenteros Armenteros, Ildefonso

Barba Regidor, Pedro

Carballeira Cueto, Jesús

Corrochano Sánchez, Ángel

ÁREA DE CONOCIMIENTO: GEODINÁMICA EXTERNA

Cruz Ramos, Raquel

García Blázquez, Ana M^a

García Talegón, Jacinta

Goy Goy, José Luis

Martínez Graña, Antonio

Sánchez San Román, Francisco Javier

ÁREA DE CONOCIMIENTO: PALEONTOLOGÍA

Bárcena Pernía, M^a Ángeles

Flores Villarejo, José Abel

Sierro Sánchez, Francisco Javier

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Corchado Rodríguez, Juan Manuel

ÁREA DE CONOCIMIENTO: LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

González Pachón, Adolfo

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CARTOGRÁFICA Y DEL TERRENO

ÁREA DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA CARTOGRÁFIA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA

Sánchez Martín, Nilda

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL

ÁREA DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA QUÍMICA

Arranz Romero, Juan Luis

Alvaro Navarro, Audelino

Ayuso Bustos, José María

Bravo Díaz, Francisco

Costa Pérez, Carlos

García Calvo, Miguel Vicente

Gutiérrez Mozas, Ruth

Martín del Valle, Eva

Montes Sánchez, Francisco Javier

Ramos Castellano, Pedro

Rodríguez Sánchez, Jesús María

Ruiz Barrigón, César

Sánchez Álvarez, José María

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: MATEMÁTICA APLICADA

Alonso Izquierdo, Alberto

González León, Miguel Ángel



**DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA
Y MICROBIOLOGÍA MÉDICA**

ÁREA DE CONOCIMIENTO: MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA

Pendiente

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: GENÉTICA

Díaz Mínguez, José María

Pérez Benito, Ernesto

ÁREA DE CONOCIMIENTO: MICROBIOLOGÍA

Martínez Molina, Eustoquio

Trujillo Toledo, Martha Estela

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

Aparicio Cuesta, M^º Pilar

ÁREA DE CONOCIMIENTO: QUÍMICA ANALÍTICA

Bustamante Rangel, Myriam

Domínguez Álvarez, Javier

García Hermida, César

García Pinto, Carmelo

González Pérez, Claudio

Herrero Payo, Javier

Hueso Domínguez, Karina B.

Martín Mateos, Eladio Javier

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

ÁREA DE CONOCIMIENTO: QUÍMICA ORGÁNICA

Peláez Lamamie de Clairac Arroyo, Rafael

Pérez Melero, María Concepción



DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA Y COMUNICACIÓN

ÁREA DE CONOCIMIENTO: SOCIOLOGÍA

Ibáñez Martínez, María Luisa

DEPARTAMENTO DE TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN

ÁREA DE CONOCIMIENTO: TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN

Barrón Ruiz, Ángela

Muñoz Rodríguez, José Manuel

Estudios

5



ESTUDIOS

INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA (ESP. EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS)

5.1.1. PERFIL DE INGRESO

El perfil del alumno que accede a la titulación de Ingeniería Técnica Agrícola puede caracterizarse por:

- Un interés en el conocimiento de los principios científicos en que se apoya la actividad agrícola y ganadera con objeto de la producción de bienes agrarios.
- Un interés en el conocimiento del sector agropecuario desde el punto de vista económico.
- Un interés por la ingeniería en general y la ingeniería de sesgo técnico aplicada a la cuestión agropecuaria.
- Un interés por el diseño y proyección de soluciones para el sector agrícola y ganadero que se materialicen en la realidad mediante obras.
- Un interés por la gestión de empresas agrarias.

5.1.2. ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

PLAN DE ESTUDIOS

PRIMER CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	6	6	12
FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	4.5	1.5	6
FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	6	3	9
CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL (BIOLOGÍA Y BOTÁNICA AGRÍCOLA)	6	3	9
CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL (EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA)	3	3	6
EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA	4.5	3	7.5
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
GEOLOGÍA APLICADA AL MEDIO AGRÍCOLA	4.5	1.5	6

SEGUNDO CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
HIDRÁULICA, RIEGOS Y CONSTRUCCIONES AGRÍCOLAS	4.5	3	7.5
MOTORES, MÁQUINAS Y ELECTROTECNIA	3	1.5	4.5
TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL	9	6	15
PRODUCCIÓN ANIMAL (GANADERÍA INTENSIVA)	6	1.5	7.5

PRODUCCIÓN ANIMAL (GANADERÍA EXTENSIVA)	6	1.5	7.5
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
QUÍMICA AGRÍCOLA	3	3	6
CULTIVOS HERBÁCEOS Y PASCICULTURA	3	3	6
MEJORA GENÉTICA	6	3	9
FITOPATOLOGÍA	4.5	1.5	6
SANIDAD ANIMAL	4.5	1.5	6

TERCER CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	4.5	1.5	6
ECONOMÍA AGRARIA	3	3	6
PROYECTOS AGRARIOS	3	3	6
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS	6	3	9
INGENIERÍA CARTOGRÁFICA APLICADA	4.5	3	7.5
NUTRICIÓN ANIMAL	4.5	1.5	6
GESTIÓN DE RECURSOS HIDRÁULICOS	4.5	1.5	6
GESTIÓN AGRARIA	3	1.5	4.5
PRÁCTICAS INTEGRADAS DE CAMPO		9	9
PROYECTO FIN DE CARRERA			3
<i>ASIGNATURAS OPTATIVAS</i>			
VITICULTURA Y ENOLOGÍA	3	1.5	4.5
HORTOFRUTICULTURA	3	1.5	4.5
ARBORICULTURA	3	1.5	4.5
JARDINERÍA	3	1.5	4.5
DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS	3	1.5	4.5
HISTORIA AGRARIA	3	1.5	4.5
AGRICULTURA BIOLÓGICA	3	1.5	4.5
AGRICULTURA DE MONTAÑA	3	1.5	4.5

Distribución de Créditos por Curso

CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN	TOTALES
1º	49.5	6	–	19.5	75
2º	42	33	–	–	75
3º	18	45	9	3	75

HORARIOS

I.T.A. Curso Primero. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Fund. Químicos	Fund. Matemáticos	Fund. Químicos	Fund. Químicos	Fund. Químicos
10-11	Biología y Botánica Agrícola	Fund. Matemáticos	Fund. Matemáticos	Biología y Botánica Agrícola	Fund. Matemáticos
11-12	Geología Aplicada al Medio Agrícola	Geología Aplicada al Medio Agrícola	Geología Aplicada al Medio Agrícola	Expresión Gráfica y Cartografía	Expresión Gráfica y Cartografía
12-13	ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN				
13-14					
16-17	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
17-18					
18-19					
19-20					
20-21					

I.T.A. Curso Primero. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Fund. Físicos	Edafología y Climatología	Fund. Físicos	Fund. Físicos	
10-11	Biología y Botánica Agrícola	Fund. Matemáticos	Fund. Matemáticos	Biología y Botánica Agrícola	
11-12	Fund. Matemáticos	Fund. Matemáticos	Edafología y Climatología	Expresión Gráfica y Cartografía	
12-13	ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN				
13-14					
16-17	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
17-18					
18-19					
19-20					
20-21					

I.T.A. Curso Segundo. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Sanidad Animal	Sanidad Animal	Sanidad Animal	Química Agrícola	
17-18	Química Agrícola	Motores, Máquinas y Electrotecnia	Producción Animal (G. Ext.)	Motores, Máquinas y Electrotecnia	
18-19	Tecnologías de la Prod. Vegetal	Tecnologías de la Prod. Vegetal	Mejora Genética	Mejora Genética	
19-20	Producción Animal (G. Ext.)	Producción Animal (G. Ext.)	Tecnologías de la Prod. Vegetal	Producción Animal (G. Ext.)	
20-21					

I.T.A. Curso Segundo. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Producción Animal (G. Int.)	Producción Animal (G. Int.)	Producción Animal (G. Int.)	Producción Animal (G. Int.)	
17-18	Tecnologías de la Prod. Vegetal	Tecnologías de la Prod. Vegetal	Mejora Genética	Mejora Genética	
18-19	Cultivos herbáceos y Pascicultura	Cultivos herbáceos y Pascicultura	Tecnologías de la Prod. Vegetal	Hidráulica, Riegos y Const. Agrícolas	
19-20	Fitopatología	Hidráulica, Riegos y Const. Agrícolas	Fitopatología	Fitopatología	
20-21	Hidráulica, Riegos y Const. Agrícolas				



I.T.A. Curso Tercero. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Ing. Cartográfica Aplicada	Proyectos Agrarios	Ing. Cartográfica Aplicada	Proyectos Agrarios	
17-18	Explotaciones Agropecuarias	Economía Agraria	Economía Agraria	Explotaciones Agropecuarias	
18-19	Gestión Agraria	Gestión Agraria	Jardinería	Historia Agraria	
19-20	Viticultura y Enología	Viticultura y Enología			
20-21	Historia Agraria	Jardinería			

I.T.A. Curso Tercero. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Ing. Cartográfica Aplicada	Ciencia y Tec. del Medio Ambiente	Ciencia y Tec. del Medio Ambiente	Ciencia y Tec. del Medio Ambiente	
17-18	Gest. de Recursos Hidráulicos	Nutrición Animal	Gest. de Recursos Hidráulicos	Gest. de Recursos Hidráulicos	
18-19	Explotaciones Agropecuarias	Explotaciones Agropecuarias	Nutrición Animal	Nutrición Animal	
19-20	Arboricultura	Agricultura Biológica	Degradación y Conserv. de Suelos	Hortofruticultura	
20-21	Agricultura Biológica	Degradación y Conserv. de Suelos	Hortofruticultura	Arboricultura	

CALENDARIO DE EXAMENES

INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA (EXPLORACIONES AGROPECUARIAS)

PRIMER CURSO				
EXAMENES PARCIALES (P) Y FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Biología y Botánica Agrícola	23 (P)	23 y 24		3 y 4
Edafología y Climatología		30		10
Expresión Gráfica y Cartografía	26 (P)		2	7
Fund. Físicos de la Ingeniería			9	14
Fund. Matemáticos de la Ingeniería	30 (P)		6	6
Fund. Químicos de la Ingeniería	18			12
Geología Aplicada al Medio Agrícola	13			5

SEGUNDO CURSO				
EXAMENES PARCIALES (P) Y FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Cultivos Herbáceos y Pascicultura			1	7
Fitopatología			8	14
Hidráulica, Riegos y Cons. Agrícolas		21		10
Mejora Genética	27 (P)	28		5
Motores, Máquinas y Electrotecnia	24			11
Producción Animal (Ganadería Ext.)	20			3
Producción Animal (Ganadería Int.)			5	12
Química Agrícola	16			6
Sanidad Animal	12			4
Tecnologías Produc Vegetal	29 (P)	25		13

TERCER CURSO				
EXAMENES PARCIALES (P) Y FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Ciencia y Tecn. del Medio Ambiente		22		4
Economía Agraria	15			7
Explotaciones Agropecuarias	25 (P)		2	14
Gestión Agraria	22			13
Gestión de Recursos Hidráulicos		29		5
Ingeniería Cartográfica Aplicada			7	10
Nutrición Animal		26		11
Proyectos Agrarios	19			3

ASIGNATURAS OPTATIVAS				
EXAMENES FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Agricultura Biológica		31		(*)
Arboricultura			4	(*)
Degradación y Conserv. de Suelos		24		(*)
Historia Agraria	26			(*)
Hortofruticultura			9	(*)
Jardinería	30			12
Viticultura y Enología	17			6

(*) Fecha a determinar por el profesor de la asignatura

PROGRAMA FORMATIVO**PRIMER CURSO**

ASIGNATURAS TRONCALES

BIOLOGÍA Y BOTÁNICA AGRÍCOLA**Profesorado Responsables :**

Florentino Navarro Andrés, Francisca Gallego Martín y M^a Teresa Santos Bobillo

Teoría:

Florentino Navarro Andrés, Francisca Gallego Martín y M^a Teresa Santos Bobillo

Prácticas:

Francisca Gallego Martín, Luz M^a Muñoz Centeno, Florentino Navarro Andrés,
M^a Teresa Alonso Beato,
M^a Teresa Santos Bobillo y Angel Amor Morales

OBJETIVOS GENERALES

- Que el alumno conozca la organización básica de la célula desde el punto de vista molecular, estructural y funcional, y que relacione estos tres niveles básicos de organización.
- Que el alumno conozca la importancia de la reproducción en los seres vivos y establezca la relación entre los procesos fundamentales de mitosis, meiosis y fecundación.
- Que el alumno llegue a comprender la importancia de la diversidad biológica y las relaciones entre los grandes grupos de seres vivos. En este apartado se prestará especial atención a la biodiversidad vegetal y fúngica.
- Que el alumno conozca con detalle la arquitectura y la biología de flores y frutos, con la finalidad de que llegue a identificar las principales plantas de interés agrícola.
- Que el alumno conozca la descripción botánica de las principales Familias de mayor interés agrícola y sus preferencias edáficas

CONTENIDO

BIOLOGÍA

I.- La unidad de la vida.

Tema 1. La Biología como Ciencia. 1. Concepto de Biología. 2. Unidad y diversidad de la vida. 3. Características esenciales de los seres vivos.

Tema 2. Organización general de la célula. 1. La célula como unidad de vida: Características esenciales. 2. Tipos de células: procariotas y eucariotas. 3. Métodos de estudio. Tema 3.- Composición química de la célula. 1. Bioelementos. 2. Compuestos inorgánicos: el agua. 3. Moléculas orgánicas: el papel del carbono. 4. Grupos funcionales. 5. Niveles de organización molecular.

Tema 4.- Estructura e importancia biológica de azúcares y lípidos. 1. Azúcares: Concepto y clasificación. 2. Monosacáridos más importantes desde el punto de vista biológico. 3. Polisacáridos: Estructura y función. 4. Lípidos: Concepto y clasificación. 5. Funciones biológicas de los distintos tipos de lípidos.

Tema 5.- Las proteínas: macromoléculas esenciales a la vida. 1. Los aminoácidos como unidades estructurales de las proteínas. 2 Estructura proteica. 3. Funciones biológicas de las proteínas.

Tema 6.- Ácidos nucleicos: Macromoléculas responsables de la información y expresión génica. 1. Los nucleótidos como unidades estructurales de los ácidos nucleicos. 2. ADN: estructura y propiedades. 3. ARN: tipos, estructura y propiedades. 4. Relación ácidos nucleicos-proteínas. 5. Elementos genéticos móviles: Virus, Viroides y priones.

Tema 7.- Límites celulares y subcelulares. 1. Membrana plasmática: estructura y función. 2. Paredes celulares. 3. El citoplasma: citoesqueleto.

Tema 8.- Sistema de endomembranas en células eucariotas. 1. Orgánulos celulares aislados por membrana: Reticulo endoplasmático, Aparato de Golgi, microcuerpos. 2. Relación estructural y funcional entre estos orgánulos.

Tema 9.- Orgánulos de doble membrana asociados a la conversión energética. 1. Mitocondrias. 2. Cloroplastos. 3. Origen endosimbiótico de estos orgánulos.

Tema 10.- El núcleo. 1. Estructura y actividad del núcleo en interfase. 2. Ciclo celular. 3. Cromatina y cromosomas.

Tema 11.- Concepto de metabolismo. 1. Reacciones de oxidación – reducción. 2. Los enzimas como catalizadores biológicos. 3. Cofactores enzimáticos. 4. Regulación de la actividad enzimática. 5. ATP: la molécula energética de la célula.

Tema 12.- Captación de la energía externa. 1. Organismos autótrofos. 2. Tipos de organismos autótrofos y su importancia biológica. 3. Organismos heterótrofos. 4. Tipos de organismos heterótrofos y su importancia biológica.

Tema 13.- Fotosíntesis. 1. Pigmentos fotosintéticos. 2. Reacciones que captan energía. 3. Reacciones que fijan carbono.

Tema 14.- Procesos metabólicos productores de energía. 1. Vías anaerobias: Fermentaciones. 2. Vías aerobias: Respiración celular.

II.- Autoperpetuación: Reproducción

Tema 15.- Reproducción celular. 1. Significado biológico y requerimientos en los procesos de división celular. 2. División celular en procariotas. 3. División celular en eucariotas: División celular mitótica

Tema 16.- Reproducción sexual. 1. Significado biológico de la reproducción sexual. 2. Meiosis. 3. Fecundación. 4. Ciclos biológicos.

5. Alteraciones en la reproducción sexual.

Tema 17.- Reproducción asexual. 1. Significado biológico de la reproducción asexual. 2. Reproducción por esporas. 3. Reproducción vegetativa: Tipos.

III.- La diversidad de la vida.

Tema 18.- Biodiversidad. 1. Concepto de especie. 2. Necesidad de una clasificación jerárquica. 3. Nociones de nomenclatura biológica.

Tema 19.- El árbol de la vida 1. Grandes grupos de organismos. 2. Características esenciales y diferenciales de cada uno de ellos.

Tema 20.- La diversidad de las plantas. 1. Clasificación. 2. Las plantas vasculares. 3. Tejidos vegetales: Estructura y función. 4. Organografía vegetal.

Tema 21.- La diversidad de los animales. 1. Niveles de organización: Clasificación. 2. Tejidos animales. 3. Sistemas de órganos en animales superiores.

IV.- Los seres vivos y el medio.

Tema 22.- Relaciones entre los organismos y el medio 1. Concepto de población, comunidad y ecosistema. 2. Relaciones tróficas. 3. Relaciones tróficas colaterales: Simbiosis.

Tema 23.- Ciclos biogeoquímicos. 1. Ciclo del carbono. 2. Ciclo del nitrógeno. 3. Ciclo del azufre. 4. Ciclo del fósforo.

BOTÁNICA AGRÍCOLA

V.- Biodiversidad vegetal

Tema 24.- Objetivos de la Botánica y Botánica agrícola.

Tema 25.- Metafitas. 1. Caracteres generales, ciclos vitales. 2. Clasificación. 3. Selección de los grupos de interés agrícola.

Tema 26.- Espermafitas. 1. Caracteres generales de Espermafitas. 2. Ciclo de vida. 3. Grupos de interés agrícola. 4. Gimnospermas de interés forestal.

VI.- Arquitectura y biología floral

Tema 27.- Arquitectura floral. 1. Arquitectura floral. 2. Perianto: cáliz, cálculo y corola. 3. Inflorescencias y sinflorescencias

Tema 28.- Androceo. 1. Morfología estaminal. 2. Microesporogénesis. 3. El grano de polen.

Tema 29.- Gineceo. 1. Primordio seminal. 2. Megasporogénesis. 3. Saco embrional.

Tema 30.- Polinización y fecundación angiospérmica. 1. Vectores de la polinización. 2. Polinización de frutales. 3. Fecundación y pseudofecundación angiospérmica. 4. Destino de las células del saco embrional.

Tema 31.- Seminogénesis. 1. Estructura seminal. 2. Reservas seminales. 3. Variabilidad seminal.

Tema 32.- Fundamentos de carpología agrícola. 1. Frutos. 2. Clasificación y descripción de frutos de interés agrícola. 3. Infrutescencias.

Tema 33.- Dispersión de diásporas y germinación de la semilla. 1. Dispersión de frutos y semillas. 2. Germinación de la semilla: principales aspectos morfológicos. 3. Ciclo general de angiospermas.

VII.- Plantas agrícolas

Tema 34.- Principios básicos sobre sistemática de Angiospermas. 1. Selección de familias de mayor interés agrícola. 2. Dicotiledóneas y Monocotiledóneas. 3. Niveles de desarrollo de las Dicotiledóneas.

Tema 35.- Policárpicas. 1. Magnólidas y Ranunculídas de interés agrícola. 2. Lauráceas (laurel y aguacate), Anonáceas (chirimoya), Papaveráceas (adormidera), Ranunculáceas.

Tema 36.- Hamamélidas. 1. Fagáceas, Betuláceas, Juglandáceas (nogal), Moráceas (higueras y moreras), Cannabáceas (cáñamo y lúpulo).

Tema 37.- Cariofilidas. 1. Mención de Cariofiláceas y Portulacáceas. 2. Chenopodiáceas y Poligonáceas hortenses. 3. Estudio monográfico de la remolacha. Mención de Amarantáceas.

Tema 38.- Dilénidas. 1. Mención de Caricáceas (papaya), Ebenáceas (caqui) y Ericáceas (arándanos) Teáceas (té y camelia). Actinidiáceas (kiwi). 2. Cucurbitáceas de valor agronómico. 3. Malváceas (algodonero, okra).

Tema 39.- Estudio especial de Brassicáceas (Crucíferas). 1. Crucíferas de interés agrícola: coles y plantas afines.

Tema 40.- Rósidas I. Rosáceas, interés frutícola. 1. Rosoideas, Pomoideas y Prunoideas. 2. Árboles y arbustos pomáceos y drupáceos.

Tema 41.- Rósidas II. Fabáceas (Papilionáceas). 1. Hábito, flores, legumbres, importancia agrícola de tréboles, vezas, lentejas, garbanzos, cacahuetes, altramuces, judías, guisantes y plantas afines.

Tema 42.- Rósidas III. 1. Lináceas (lino), Anacardiáceas (pistacho y mango), Punicáceas (granado) Rutáceas (cítricos), Vitáceas (vides). 2. Apiáceas (Umbelíferas) hortenses.

Tema 43.- Lámidas I. 1. Oleáceas (olivo), Rubiáceas (cafetos). 2. Convolvuláceas y Boragináceas agrícolas. 3. Lamiáceas (Labiadas) aromáticas.

Tema 44.- Lámidas II. 1. Estudio monográfico de las Solanáceas hortenses.

Tema 45.- Astéridas. 1. Asteráceas (Compuesta). Caracteres vegetativos, flores, pseudantos, cípselas. 2. Clasificación. 3. Girasol, achicoria, lechuga y plantas afines. 4 Otras Dicotiledóneas de interés agronómico.

Tema 46.- Liliópsidas (monocotiledóneas). 1. Caracteres generales de Liliópsidas (monocotiledóneas). 2. Grandes grupos monocotiledónicos.

Tema 47.- Commelinidas. Poáceas (Gramíneas). 1. Hábito, flores, inflorescencias, cariopsis. 2. Poliploidía. 3. Ciclo de una gramínea anual y de otra vivaz. 4. Clasificación. 5. Las Gramíneas en la Agricultura. 6. Cereales. 7. Gramíneas pratenses y agroenergéticas.

Tema 48.- Lílidas. 1. Liliáceas agrícolas (cebolla, ajo, espárrago y plantas afines). 2. Palmáceas (Dátiles, cocos). 3. Otras Monocotiledóneas de interés agrícola

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

BIOLOGÍA

- 1.- Composición química de la célula: Ejercicios.
- 2.- Organización celular: Reconocimiento de estructuras celulares a partir de microfotografías.
- 3.- Separación y reconocimiento de pigmentos vegetales.
- 4.- División celular mitótica.
- 5.- Meiosis. Ciclos biológicos.
- 6.- Grandes grupos de organismos: Relaciones.
- 7.- Histología y organografía vegetal.
- 8.- Histología animal.

BOTÁNICA AGRÍCOLA

Reconocimiento de plantas silvestres con claves en el laboratorio

Reconocimiento de "visu" de plantas cultivadas en el laboratorio

Reconocimiento de plantas en el campo

Siempre que haya material fresco disponible, se observarán en el Laboratorio las distintas estructuras vegetativas y reproductoras de las principales Familias de plantas estudiadas en clases teóricas. Se harán estudios al microscopio estereoscópico y, en ocasiones, al óptico. En muchos casos se seguirá la práctica mediante los monitores de que dispone el laboratorio.

Una vez estudiados los principales caracteres de la planta, se determinará mediante el uso de claves sencillas. Cuando el material vegetal sea escaso, se reconocerá de vista y se analizarán sus atributos diferenciales.

En la práctica de campo, los alumnos orientados por el profesor, recolectarán y estudiarán el material vegetal, lo prepararán para su conservación y lo etiquetarán. El profesor facilitará una lista con los nombres latinos y vulgares de las plantas recogidas e indicará las localidades de procedencia y las coordenadas UTM; de este modo cada alumno elaborará su propio herbario

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas, presentaciones con cañón de vídeo.

Publicaciones de divulgación científica relacionadas con temas fundamentales de BIOLOGÍA.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra y transparencias.

Presentaciones en Power-Point.

Material básico de laboratorio para análisis químico.

Material básico de laboratorio para realizar preparaciones micrográficas.

Colecciones de preparaciones micrográficas montadas.

Aparatos ópticos: Microscopio óptico y Microscopio estereoscópico (lupas)

Sistema de captura y proyección de imágenes adaptado al microscopio o a la lupa.

Siempre que esté disponible, material vegetal fresco, recolectado en el campo.

Material de Herbario

Claves para la identificación de plantas.

Herbario realizado por los propios alumnos.

EVALUACIÓN

La asignatura se divide en dos apartados:

BIOLOGÍA

BOTÁNICA AGRÍCOLA

Cada uno de estos apartados será evaluado de forma independiente.

La calificación final de un alumno reflejará el resultado global de la asignatura.

Al finalizar el primer cuatrimestre se realizará la evaluación correspondiente del apartado "BIOLOGÍA" de este programa. Los alumnos que no superen esta prueba pueden presentarse, de nuevo, en la convocatoria para los exámenes finales.

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

La puntuación obtenida en pruebas escritas que abarcarán las distintos apartados del programa de clases teóricas y prácticas.

La participación del alumno en las clases teóricas y prácticas y la calidad de las intervenciones.

La asiduidad en el trabajo de las prácticas de laboratorio y de campo.

La calificación obtenida en un examen práctico de BOTÁNICA que consiste en el reconocimiento de plantas estudiadas durante las prácticas (de laboratorio y de campo) y en el reconocimiento, mediante el uso de Claves, de vegetales pertenecientes a Familias explicadas en las clases teóricas y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Alberts, B., y otros: *Biología Molecular de la célula*. Ed. Omega

Alexopoulos, C.J. y otros: *Introducción a la Micología*. Ed. Omega

Ausdesirk, T. y Ausdesirk, G.: *Biología. La vida en la Tierra*. Ed. Prentice-Hall.

Barcelo, J. y otros: *Fisiología vegetal*. Ed. Pirámide

Bonnier, G. & G. Layens (1990): *Claves para la determinación de plantas vasculares*. Ed. Omega. Barcelona.

Camefort, H. : *Morphologie des vegetaux vasculaires*. Doin Ed.

Curtis, H. y Barnes, N.S.: *Biología*. 6ª Edición. Ed. Panamericana.

Curtis, H. y Barnes, N.S.: *Invitación a la Biología*. 6ª Edición. Ed. Panamericana.

- Dobzhansky, T., Ayala, F.J., Stebins G.L., Valentine J.W.: *Evolución*. Ed. Omega.
- Díaz, T. E., M. C. Fernández-Carvajal & J. A. Fernández (2004): *Curso de Botánica*. Ed. Trea. 1ª Edición. Gijón
- Duvigneaud, P.: *La síntesis ecológica*. Ed. Mundi-Prensa.
- Domínguez, F. y Teero, G.: *Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas*. Ed. Dossat
- Font Quer, P.: *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor
- Fuentes, J.L.: *Botánica agrícola*. Ed. Mundi-prensa.
- Gill, N.T. y otros: *Botánica agrícola*. Ed. Acribia
- Izco, J. y otros: *Botánica*. Ed. Mc. Graw-Hill Interamericana.
- Jean-Pros T,P.: *La Botanique et ses aplicaons agricoles*. Ed. Bailiere
- Lehninger A.L., Nelsol D.L., Cox M.M.. *Principios de Bioquímica*. Ed. Omega.
- Lodish, H. y otros: *Biología celular y molecular*. Ed. Panamericana.
- Purves, W.K.: *Vida. La ciencia de la Biología*. 6ª Edición. Ed. Panamericana
- Maroto, J.V.: *Horticultura herbácea*. Ed. Mundi-prensa.
- Raven, P.H., Evert, R.F., Eichhorn S.E.: *Biología de las plantas*. Ed. Reverté
- Recasens, J. y otros: *Botánica agrícola*. Plantas útiles i males herbes. Ed. Univ. de Lleida
- Sánchez Monge, E.: *Flora agrícola*. Ed. M.A.P.A.
- Sitte, P. & al. (2003): *Strasburger. Tratado de Botánica*. 35ª edición. Ed. Omega
- Solomon, E.P., Berg, L.R. y Martín D. W.: *Biología*. Ed. Mc.Graw-Hill.
- Stryer, L.: *Bioquímica*. Ed. Reverté
- Weiszp.B. y Keogh, R.H.: *La Ciencia de la Biología*. Ed. Omega

EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Fernando Santos Francés

Teoría:

Fernando Santos Francés

Prácticas:

Fernando Santos Francés y Pilar Alonso Rojo

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de esta asignatura consiste en conocer los aspectos más importantes de la Edafología (formación del suelo, constituyentes, propiedades, génesis, identificación e interpretación de los suelos, etc.) de modo que proporcionen una base científica para que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para poder realizar un estudio edafológico de un territorio: Delimitación de unidades fisiográficas homogéneas; inventario morfológico de suelos; descripción de perfiles; análisis de propiedades de los suelos y clasificación y cartografía a través de fotointerpretación y teledetección.

CONTENIDO

EDAFOLOGIA

TEMA 1. Conceptos Generales. Criterios de definición del suelo. Evolución histórica del conocimiento edafológico. La Edafología en España. Morfología de los suelos (el perfil del suelo y simbología de horizontes). Horizontes de diagnóstico. Métodos de estudio en Edafología.

TEMA 2. Constituyentes del suelo: Constituyentes de origen mineral. Métodos de estudio de las distintas fracciones minerales. Constituyentes de origen orgánico (el humus). El agua en el suelo. Aireación del suelo.

TEMA 3. Propiedades del suelo. Textura. Estructura. Microestructura. Estudio micromorfológico del suelo. Color. Densidad aparente. Acidez del suelo (Necesidades de cal en los suelos). Capacidad de intercambio de cationes. Química de los suelos y análisis.

TEMA 4. Génesis y clasificación de suelos. Factores formadores del suelo. Procesos edafogénéticos. Las clasificaciones de suelos. Clasificación americana (Soil Taxonomy). Unidades de suelos de la FAO.

TEMA 5. Tipología de suelos. Suelos con pequeño grado de desarrollo: Leptosoles y Regosoles. Suelos orgánicos: Histosoles. Suelos condicionados por el material originario: Arenosoles, Vertisoles y Andosoles. Suelos condicionados por la topografía: Fluvisoles y Gleysoles. Suelos con moderado grado de desarrollo: Cambisoles. Suelos salinos: Solonchaks y Solonetz. Suelos de zonas tropicales o subtropicales: Ferralsoles y Acrisoles. Suelos de zonas áridas o semiáridas: Calcisoles. Suelos de zonas esteparias: Chernozems. Kastanozems y Phaeozems. Suelos con alto grado de desarrollo: Luvisoles. Alisoles y Podzoles.

TEMA 6. Evaluación y Cartografía de suelos. Principios en Cartografía de suelos. Tipos de mapas. Metodología de trabajo en cartografía de suelos. Fotointerpretación y Teledetección de unidades cartográficas de suelos. Usos y aplicaciones de los mapas de suelos. Utilización directa de un mapa de suelos para la toma de decisiones en una explotación agrícola. Utilización de mapas de suelos con fines catastrales (Método del Valor Índice). Utilización de los mapas de suelos en los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Evaluación de suelos y tierras. Capacidad agrológica de los suelos. Nivel de productividad de los suelos (Sistema de Riquier-Bramao Cornet). Aptitud de los suelos para el riego. Evaluación de terrenos agrícolas de alta calidad (prime farmlands). Aptitud de los terrenos agrícolas para diferentes tipos de cultivo. Aptitud de los suelos para repoblaciones forestales.

TEMA 7. Degradación de suelos. Erosión del suelo. Conservación de suelos: técnicas de cultivo, infraestructuras y obras para conservar el suelo. Salinización de los suelos de regadío. Compactación del suelo y encostramientos superficial. Contaminación de suelos (residuos sólidos, agroquímicos, purines, etc.). Degradación de suelos en zonas periurbanas.

CLIMATOLOGÍA

TEMA 8. Conceptos Generales. Objeto e interés de la climatología. Concepto de clima. Factores que determinan el clima. Parámetros que lo definen. Visión general de la atmósfera.

TEMA 9. Estudio de parámetros climáticos. Temperatura. Factores de los que depende. Oscilaciones diurnas y anuales. Temperatura del suelo. Heladas. Precipitación. Humedad atmosférica. Origen de la precipitación, tipos, medida y representación. Distribución mundial y sus causas: Circulación general de la atmósfera. Tormentas. Presión atmosférica y vientos. Evaporación, Transpiración y Evapotranspiración. Sus factores y métodos de medida. Balance hídrico del suelo.

TEMA 10. Índices y Diagramas climáticos. Índices climáticos. Diagramas climáticos. Clasificaciones climáticas: Martonne. W. Köppen. Thornthwaite. Papadakis. Predicción del tiempo.

TEMA 11. Necesidades climáticas de los cultivos. Cereales de invierno-primavera. Cereales de verano. Plantas oleaginosas. Plantas forrajeras y pratenses. Patata. Plantas hortícolas. Frutales. Cultivos tropicales, etc.

TEMA 12. El clima como factor formador del suelo.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

La Edafología es una ciencia experimental y por lo tanto es imprescindible que las clases de teoría vayan acompañadas de prácticas que ayudarán a los alumnos a complementar su formación básica y aplicada.

Las clases prácticas que se realizarán son las siguientes:

Análisis de suelos en el laboratorio

Reconocimiento de horizontes y clasificación de los suelos por ordenador

Descripción de un perfil de suelo (salida al campo)

Cartografía de suelos mediante fotointerpretación/teledetección

Tipología de suelos (dos salidas al campo para reconocer los principales tipos de suelos de la región)

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

– Pizarra y presentaciones con cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

– Aula de informática (programas de ordenador)

– Laboratorio de análisis químicos (aparatos de laboratorio)

– Laboratorio de cartografía (estereoscópios)

– Salidas de campo

EVALUACIÓN

El examen final constará de dos partes, uno de tipo test con 50 preguntas de teoría, con 5 respuestas posibles para cada una y otro examen escrito con 4 ó 5 preguntas cortas a desarrollar en un espacio limitado. En este segundo examen se incluirán cuestiones relacionadas con los conocimientos adquiridos en las clases prácticas.

Para aprobar la asignatura será necesario superar ambos exámenes y entregar un cuaderno de las clases prácticas.

La calificación final de la asignatura será la media de los dos ejercicios y la valoración del cuaderno de prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

EDAFOLOGÍA

Baver, L.D.; Gardner, W. H. y Gardner, W.R.: *Física del suelo*. Ed. U.T.E.H.A. México. 1973.

Birkeland, P.W.: *Pedology, Weathering and Geomorphological Research*. Ed. Oxford University Press. 1974.

Brady, N.C. *The nature and properties of soils*. Ed. Macmillan Publishing Co. Inc. 2002.

Buol, S.W.; Hole, F. y McCracken, R.J.: *Génesis y clasificación de los suelos*. Ed. Trillas, México. 1981.

FAO.: *Leyenda revisada. Mapa mundial de suelos*. Ed. FAO. Roma. 1989.

FAO.: *Base referencial mundial del recurso suelo*. Ed. FAO, ISRIC y SICS. 1999.

Gisbert, L.M.: *Taxonomía de suelos (Soil Taxonomy – 99)*. Ed. Univ. Politecnica de Valencia. 2002.

- Ministerio de Medio Ambiente.: *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Ed. Centro de Public. Ministerio Medio Ambiente (Serie monografías).1998.
- National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service y U.S.D.A.: *Field book for describing and sampling soils*. Ed. USDA y NCRS. 2002.
- Morgan, R.P.C.: *Erosión y Conservación del suelo*. Ed. Mundi-Prensa. 1997.
- Porta, J; López-Acevedo, M.Y Roquero,C.: *Edafología: Para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa. 1999.
- Seoanez, M.: *Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión*. Ed. Mundi-Prensa. 1999.
- Soil Survey Staff.: *Keys to Soil Taxonomy*. Ed. Soil Conservation Service, USDA. 2003.

CLIMATOLOGÍA

- Barry, R.G. y Chorley, R.J. *Atmósfera, tiempo y clima*. Ed. Omega.
- Capel, J.J. (1981). *Los climas de España*. Oikos-tau, S.A. Vilassar de Mar. 499 pp.
- Custodio, E. y Llamas, M.R. (1976). *Hidrología subterránea*. Omega.
- Elías Castillo, F. y Castellvi Sentis, F. 1996 *Agrometeorología*. Ed. Mundi-Prensa.
- Fernández García, F. (1995). *Manual de Climatología Aplicada*. Edit. Síntesis. Madrid.
- Forteza del Rey, M. (1985). *Caracterización agroclimática de la provincia de Salamanca*. Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Garmendia, J. (1965). *Estudio climatológico de la provincia de Salamanca*. I y II. I.O.A.T.O. Diputación de Salamanca.
- Llamas, J. 1993. *Hidrología General*. Serv. Edit. Universidad del País Vasco.
- Maya, A. *Meteorología Superior*. Ed. Espasa Calpe.
- Miller, A. (1976). *Meteorología*. N.C. Labor.
- Ollier, C.D. (1976). *Catenas in different Climates*. En: E. Derbyshire (Ed). «Geomorphology and climate». John Wiley & Sons, 136-169. Londres.

EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA

Profesorado Responsable:

Nilda Sánchez Martín

Teoría:

Nilda Sánchez Martín

Prácticas:

Nilda Sánchez Martín

OBJETIVOS GENERALES

- Contextualizar los conocimientos cartográficos y topográficos necesarios en el ámbito de la ingeniería en general y de la ingeniería agrícola en particular.
- Sentar las bases teórico-prácticas de los sistemas de representación y facilitar al alumno su uso en la concepción de proyectos y estudios agrícolas
- Desarrollar el conocimiento de la geometría descriptiva
- Familiarizar al alumno con las técnicas y fundamentos de diseño cartográfico.

- Familiarizar al alumno con el software más característico de CAD aplicado al diseño de planos y mapas
- Desarrollar habilidades para la confección de planos y mapas digitales a partir de diferentes fuentes de datos
- Proporcionar conocimientos necesarios para que el alumno se sienta capacitado para utilizar y seleccionar las herramientas cartográficas y topográficas en su futuro profesional

CONTENIDO

Tema 1. Conceptos. 1. Introducción. 2. Unidades y ángulos fundamentales. 3. Nociones de trigonometría. 4. Sistemas de coordenadas. 5. La escala. 6. Topografía y Cartografía en la Ingeniería. 7. Ejercicios y problemas.

Tema 2. Geometría Descriptiva: Sistema de planos acotados. 1. Conceptos generales. 2. Representación del punto. 3. Representación de la recta. 4. Representación del plano. 5. Posiciones relativas recta y plano. 6. Recta de pendiente dada. 7. Plano de pendiente dada. 8. Perpendicularidad y paralelismo. 9. Incidencias: intersecciones y distancias. 10. Representación de superficies. 11. Ejercicios y problemas.

Tema 3. Aplicaciones topográficas del sistema de planos acotados. 1. Perfiles longitudinales y transversales. 2. Explanaciones. 3. Superficiación. 4. Cubicación. 5. Abancalamientos y jardines. 6. Ejercicios y problemas.

Tema 4. Planos de proyectos agrícolas. 1. Planos de proyecto: plantas, alzados, instalaciones, detalles. 2. Planos de situación y localización. 3. Confección de planos a partir de diferentes fuentes de datos. 4. Los programas de CAD: Microstation. 5. Diseño y confección de planos digitales de proyecto. 6. Prácticas con Microstation v.8.

Tema 5. Nociones de Topografía, Cartografía y Geodesia. 1. Definiciones. 2. Problemas y soluciones de la representación cartográfica. 3. Elementos geográficos del plano y de la esfera. 4. Nociones de Geodesia. 5. Fundamentos de las proyecciones cartográficas. 6. Ejemplos: proyecciones perspectivas, Mercator, UTM, Lambert. 7. La formación del mapa: el MTN. 8. Cartografía oficial española. Fuentes oficiales de mapas.

Tema 6. GPS aplicado a la agricultura. 1. Introducción. 2. Sistemas de referencia. 3. El sistema GPS: Descripción. 4. Técnicas de medición. 5. GPS y agricultura de precisión. 6. Utilizar el GPS. 7. Confección de mapas mediante GPS. 8. Prácticas de campo y con ordenador.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- Práctica 1. Planos acotados: punto, recta y plano
- Práctica 2. Planos acotados: soleras y cubiertas. Tuberías de pendiente dada
- Práctica 3. Planos acotados: representación de terrenos mediante curvas de nivel
- Práctica 4. Planos acotados: perfiles transversales y longitudinales
- Práctica 5. Planos acotados: explanaciones
- Práctica 6. Cartografía digital: análisis del la BCN 25 y otras cartografías oficiales
- Práctica 7. CAD: Microstation v.8.
- Práctica 8. CAD: confección de planos digitales de proyecto con Microstation v.8
- Práctica 9. CAD: digitalización en pantalla de planos con Microstation v.8
- Práctica 10. CAD: digitalización en tableta de planos con Microstation v.8
- Práctica 11. Aplicaciones topográficas: levantamiento GPS en el terreno
- Práctica 12. CAD: realización de plano parcelario digital con datos GPS

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, instrumental topográfico, cartografía, herramientas de dibujo.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, instrumental topográfico, cartografía, software de CAD y topografía

EVALUACIÓN

Examen Parcial

Examen Final

Exámenes de prácticas con ordenador

Corrección de prácticas, ejercicios y problemas

Seguimiento presencial de prácticas

BIBLIOGRAFÍA

Rodríguez de Abajo, F.J. (1992) *Geometría Descriptiva* (Tomo II, Sistemas de Planos Acotados). Ed. Marfil. 10ª Edición. Alcoy

Bartolome Ramírez, R. (1996). *Planos acotados: aplicaciones a tejados-cubiertas y dibujo topográfico*. Ed. Universidad de la Rioja. 1ª Edición. Logroño

Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J. and Guptill, S.C. (1995). *Elements of Cartography*. Ed. Wiley & Sons. 6ª Edición. New York.

Domínguez García-Tejero, F. (1993). *Topografía General y Aplicada*. Ed. Mundi-Prensa. 12ª Edición. Madrid

Valdes Doménech, F.(1989). *Prácticas de Topografía, Cartografía y Fotogrametría*. Ed. CEAC. 1ª Edición. Barcelona

Ruiz Morales, M. (1995). *Manual de Geodesia y Topografía*. Ed. Proyecto Sur Armilla. Granada, 1995. 1ª Edición. Granada

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA

Profesorado Responsable:

Luis López Díaz

Teoría:

Luis López Díaz

Prácticas:

Luis López Díaz y Carlos J. Tristán Vega.

OBJETIVOS GENERALES

– Conocimiento y comprensión de algunas leyes y principios básicos de la Física Clásica. Interpretación de fenómenos físicos y descripción matemática.

- Desarrollo de capacidades y adquisición de técnicas básicas en la resolución de problemas físicos.
- Desarrollo de habilidades propias de la realización de experiencias básicas en Física: toma de medidas, manejo de aparatos, tratamiento de datos, estimación de errores, elaboración de informes, etc.

CONTENIDO

Tema 1: Introducción. 1. Magnitudes escalares y vectoriales. 2. Sistemas de coordenadas. 3. Cálculo diferencial. 4. Cálculo integral.

Tema 2. Movimiento y Fuerzas. 1. Movimiento de una partícula. 2. Fuerza y masa. 3. Leyes de Newton. 4. Fuerzas gravitatoria, elástica, de fricción y centrípeta. 5. Momento de una fuerza respecto a un punto y un eje: Teorema de Varignon. 6. Momento de un par de fuerzas. 7. Condiciones de equilibrio.

Tema 3. Dinámica de los sistemas. 1. Centro de masas, cantidad de movimiento y momento angular o cinético de un sistema de partículas. 2. Centro de gravedad de un sólido rígido. 3. Teoremas de Guldin. 4. Momentos de inercia: Teorema de Steiner. 5. Dinámica del sólido rígido.

Tema 4. Trabajo y energía. 1. Trabajo de una fuerza. 2. Potencia. 3. Trabajo y energía cinética. 4. Fuerzas conservativas y energía potencial: gravitatoria y elástica. 5. Energía mecánica. 6. Sistemas conservativos y no conservativos.

Tema 5. Oscilaciones y ondas. 1. Movimiento armónico simple: Ejemplos. 2. Movimiento armónico amortiguado. 3. Oscilaciones forzadas y resonancia. 4. Características de las ondas. 5. Ondas armónicas. 6. Interferencias.

Tema 6. Estática de fluidos. 1. Densidad y presión. 2. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. 3. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes.

Tema 7. Dinámica de fluidos. 1. Ecuación de continuidad. 2. Teorema de Bernoulli. 3. Viscosidad: Ley de Poiseuille.

Tema 8. Temperatura. 1. Medida y escalas de temperatura. 2. Equilibrio térmico y ley cero de la termodinámica. 3. Dilatación térmica.

Tema 9. Primera ley de la termodinámica. 1. Calor. 2. Calor específico y calor latente. 3. Primera ley de la termodinámica.

Tema 10. Segunda ley de la termodinámica. 1. Procesos reversibles e irreversibles. 2. El ciclo de Carnot. 2. Segunda ley de la termodinámica.

Tema 11. Campo y potencial electrostáticos. 1. Ley de Coulomb. 2. Campo y potencial electrostático. 3. Ley de Gauss. 4. Conductores y dieléctricos: condensador y capacidad. 5. Energía electrostática.

Tema 12. Corriente eléctrica continua. 1. Ley de Ohm. 2. Ley de Joule. 3. Fuerza electromotriz. 4. Leyes de Kirchhoff. 5. Asociación de resistencias. 6. Aparatos de medida.

Tema 13. Campo magnetostático. 1. Ley de Ampère. 2. Inducción magnética. 3. Ley circuital de Ampère. 4. Materiales magnéticos: diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.

Tema 14. Inducción electromagnética. 1. Ley de inducción de Faraday. 2. Autoinducción e inducción mutua. 3. Energía magnética. 4. Corriente alterna. 5. Ecuaciones de Maxwell. 6. Ondas electromagnéticas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Elasticidad
2. Péndulo simple

3. Circuitos de corriente continua
4. Osciloscopio
5. Simulación de circuitos por ordenador

MATERIALES DIDÁCTICOS

Materiales Didácticos de Teoría

Pizarra.

Cañón de vídeo.

Materiales Didácticos de Prácticas

Pizarra

Material de laboratorio

Software para simulación de circuitos

EVALUACIÓN

Examen escrito: se realizará en las fechas fijadas por la dirección del centro. Constará de una serie de preguntas (entre 8 y 10) que combinan cuestiones teóricas de tipo conceptual (no de memorización), ejercicios numéricos y problemas con un nivel de dificultad similar al de los realizados en clase.

BIBLIOGRAFÍA

Tipler, P. A.. *Física*. Vol. I y II. Editorial Reverté.

Serway, R. A. y Beichner, R. B.. *Física para Ciencias e Ingenierías*. Vol. I y II. Editorial McGrawHill.

Serway, R. A. y Jewett, J. W.. *Física*. Vol. I y II. Editorial Thomson.

Gettys, W. E.. *Física Clásica y Moderna*. Editorial McGrawHill.

Halliday, D. y Resnick, R. *Fundamentos de Física*. Editorial Continental.

Sears, F. W. y Zemansky, M. W. *Física Universitaria*. Vol. I y II. Editorial Addison-Wesley Longman.

Alonso, M. y Finn, E. J.. *Física*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

Roller y Blum. *Física*. Vol. II. Editorial Reverté.

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA

Profesorado Responsable:

Alberto Alonso Izquierdo

Teoría:

Alberto Alonso Izquierdo

Práctica:

Alberto Alonso Izquierdo

OBJETIVOS GENERALES

Se pretende conseguir de manera general que el alumno se familiarice con las herramientas matemáticas básicas que va a precisar a lo largo de la carrera. En particular se busca conseguir que el alumno asimile conceptos fundamentales referido a materias de álgebra, geometría y cálculo.

CONTENIDO

I. ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

1. TRIGONOMETRÍA PLANA. Introducción. Funciones trigonométricas. Resolución de triángulos planos. Aplicaciones a la Ingeniería.

2. ESPACIOS VECTORIALES. Introducción. Repaso de las estructuras algebraicas. Espacios vectoriales. Subespacios. Dependencia e independencia lineal. Bases, dimensión y rango. Aplicaciones lineales. Subespacios núcleo e imagen.

3. MATRICES. Introducción. Concepto de matriz. Operaciones elementales. Matriz Inversa. Matriz asociada a una aplicación lineal. Transformaciones elementales.

4. DETERMINANTES. Introducción. Grupo de permutaciones. Determinantes. Propiedades. Métodos de cálculo. Rango de una matriz. Teorema del Rango.

5. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. Introducción. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas equivalentes. Método de Gauss, Gauss-Jordan (pivotación), regla de Cramer y factorización LU. Sistemas mal condicionados.

6. DIAGONALIZACIÓN DE ENDOMORFISMOS. Introducción. Vectores propios y valores propios. Polinomio característico. Diagonalización. Aplicaciones

7. GEOMETRÍA DEL ESPACIO EUCLÍDEO. Introducción. Espacio afín. Subvariedades afines. Sistemas de referencia. Cambios de referencia. Problemas afines en el espacio. Espacio euclídeo. Producto escalar. Norma. Matriz de Gram. Ortogonalidad. Método de Gram-Schmidt. Ángulos. Producto vectorial y mixto. Espacios métricos. Problemas métricos en el espacio.

8. PROGRAMACIÓN LINEAL. Introducción. Conjuntos convexos. Soluciones de un problema de programación lineal. El método simplex. El problema dual.

II. CÁLCULO

9. FUNCIONES, LÍMITES Y CONTINUIDAD. Introducción. Funciones reales de variable real. Límites. Propiedades. Infinitos e infinitésimos. Indeterminaciones. Continuidad. Propiedades y Teoremas básicos. Tipos de discontinuidades.

10. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE. Introducción. Derivabilidad. Propiedades y teoremas básicos. Representación de funciones. Fórmula de Taylor. Aplicaciones.

11. SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES. Introducción. Separación de raíces. Método de la Bisección. Método de Newton-Raphson. Método de las sustituciones sucesivas.

12. INTERPOLACIÓN POLINÓMICA. Introducción. Interpolación polinómica. Método de Lagrange. Error de interpolación. Método de Newton. Diferencias y diferencias divididas. Derivación numérica.

13. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE. Introducción. Integral indefinida y definida. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Integrales impropias. Aplicaciones.

14. INTEGRACIÓN NUMÉRICA. Introducción. Métodos de Newton-Côtes. Método de los Trapecios. Métodos de Simpson. Error de integración.

15. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. Introducción. Clasificación. Solución general, particular y singular. Problemas de Cauchy. Teorema de existencia y unicidad. Resolución de algunos tipos de e.d.o. Aplicaciones. Introducción a los métodos numéricos de resolución de e.d.o.: métodos de Euler, Taylor y Runge-Kutta.

16. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. Introducción. Funciones de varias variables. Representación gráfica. Líneas de nivel. Límites y continuidad.

17. CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES. Introducción. Derivadas parciales y direccionales. Matriz Jacobiana. Regla de cadena. Gradientes. Derivadas parciales iteradas. Teorema de Schwartz. Campos vectoriales. Cálculo diferencial vectorial. Fórmula de Taylor. Extremos de funciones escalares. Extremos condicionados. Introducción a la integración en varias variables.

Integrales dobles. Teorema de Fubini. Integrales triples. Cambios de coordenadas. El Jacobiano. Aplicaciones. Integral de línea y de superficie.

III. ESTADÍSTICA

18. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Introducción. Presentación de datos. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Distribuciones bidimensionales.

19. PROBABILIDAD COMO MEDIDA DE INCERTIDUMBRE. Introducción. Distribuciones para variable discreta más usuales: binomial, Poisson, Hipergeométrica. Distribuciones para variable continua más usuales: Normal, Ji-Cuadrado, Modelo de Student y Modelo de Snedecor.

20. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA. Introducción. Ideas fundamentales sobre muestreo. Estimación puntual y por intervalos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Las clases se impartirán principalmente usando la pizarra con el apoyo de transparencias o del cañón para ilustrar ciertos aspectos de los contenidos de la asignatura. Así, se proporcionará a los alumnos fotocopias de los problemas de cada tema.

EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos de la asignatura se baremará mediante el examen final cuya realización tendrá lugar el día indicado en la presente guía. Se realizará un examen parcial de la primera parte de la asignatura, cuya superación permitirá la eliminación de dicha materia en los exámenes a realizar en las siguientes convocatorias de dicho curso.

BIBLIOGRAFÍA

Burgos, J. (1997): *Álgebra Lineal*. Ed. McGraw-Hill.

De la Villa, A. (1994): *Problemas de Álgebra con esquemas teóricos*. Ed. CLAGSA. 3ª Edición.

Strang, G. (1986): *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

Lang, S. (1990): *Introducción al Álgebra Lineal*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

Rojo, J. (2001): *Álgebra Lineal*. Ed. McGraw-Hill.

Larson, R. (2004): *Álgebra Lineal*. Ed. Pirámide. 5ª Edición.

García, A; García, F; López, A; Rodríguez, G y de la Vila, A; (1993): *Cálculo I: Teoría y problemas de análisis matemático en una variable*. Ed. CLAGSA.

García, A; López, A; Rodríguez, G; romero, S y de la Vila, A; (1996): *Cálculo II: Teoría y problemas de análisis matemático en varias variables*. Ed. CLAGSA.

Marsden, J.E.; Tromba, A.J.;. (1994): *Cálculo Vectorial*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 3ª Edición.

Kinkaid, D; Cheney, W. (1994): *Análisis Numérico*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

Ayres, F. Jr; (1987): *Trigonometría plana y esférica*. Ed. MacGraw-Hill de México.

FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA

Profesorado Responsables:

Concepción Pérez Melero y Rafael Pelaez Lamamie de Clairac Arroyo

Teoría:

Concepción Pérez Melero y Rafael Pelaez Lamamie de Clairac Arroyo

Prácticas:

Concepción Pérez Melero y Rafael Pelaez Lamamie de Clairac Arroyo

OBJETIVOS GENERALES

Conocimiento de la estructura de la materia y los estados de agregación
Estudio de las transformaciones de la materia
Estudio de la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos
Conocimiento de los métodos generales de detección, separación e identificación

CONTENIDO

INTRODUCCION

Tema 1 Introducción. 1. La Química. 2. Concepto, importancia y relación con otras ciencias

ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Tema 2. Los componentes de la materia y las leyes fundamentales. 1. Ley de la conservación de la materia. 2. Ley de la composición definida o constante. 3. Ley de las proporciones múltiples. 4. Ley de los volúmenes de combinación. 5. La teoría atómica de Dalton: átomos, moléculas e iones. 6. La hipótesis de Avogadro: el concepto de mol. 7. Las transformaciones químicas. 8. La nomenclatura química.

Tema 3. El átomo. 1. Introducción. 2. El modelo atómico de Bohr. 3. Mecánica cuántica: Números cuánticos y orbitales atómicos. 4. Configuraciones electrónicas. 5. Propiedades periódicas de los elementos.

Tema 4. El enlace químico. 1. Concepto y tipos. 2. Enlace covalente: teorías, polaridad, geometría molecular, resonancia e hibridación. 3. Enlace iónico: características y propiedades de los compuestos iónicos. 4. Enlace metálico. 5. Fuerzas intermoleculares.

Tema 5. Estados de agregación de la materia. 1. El estado gaseoso. 2. Leyes de los gases ideales. Teoría cinética de los gases. 3. Los gases reales: ecuación de Van der Waals. 4. El estado líquido. Propiedades de los líquidos: viscosidad, tensión superficial, presión de vapor. 5. El estado sólido. 6. Los cambios de estado. Equilibrios entre fases. Diagramas de fases.

Tema 6. Disoluciones. 1. Sistemas policomponente. Sistemas dispersos. 2. Formas de expresar la composición. 3. Teoría cinética de las disoluciones. 4. Propiedades coligativas de las disoluciones. Líquidos inmiscibles: reparto. 5. Concepto de electrolito: propiedades. 6. Sistemas coloidales.

TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA

Tema 7. Termodinámica química. 1. Conceptos. 2. Primer principio de la Termodinámica. Termoquímica: Ley de Hess. 3. Segundo principio de la Termodinámica: espontaneidad. La entropía: interpretación molecular. 4. Tercer principio de la termodinámica.

Tema 8. Cinética química. 1. Concepto. Ley de velocidad. Órdenes de reacción. 2. Factores que influyen en la velocidad de reacción. 3. Teoría de las colisiones. 4. Catálisis.

Tema 9. Equilibrio químico. 1. Concepto de equilibrio. Aspectos cinéticos y termodinámicos: constante de equilibrio y energía libre. 2. Factores que afectan a los equilibrios químicos.

Tema 10. Reacciones ácido-base. 1. Concepto de ácidos y bases: autoprotólisis del agua, escala de pH, indicadores, fuerza de los ácidos y de las bases. 2. Hidrólisis y pH de disoluciones. 3. Disoluciones tamponadoras.

Tema 11. Reacciones de oxidorreducción. 1. Definiciones. 2. Potenciales de oxidorreducción. 3. Fuerza electromotriz: ecuación de Nernst. 4. Electrodo de referencia. 5. Equilibrios de oxidorreducción: factores.

Tema 12. Reacciones de formación de complejos y de precipitación. 1. Compuestos de coordinación. Estructura. 2. Equilibrios de formación de complejos. 3. Solubilidad y constante del producto de solubilidad. 4. Factores: efecto salino y del ión común. 5. Aplicaciones

QUIMICA ORGANICA

Tema 13. Estructura de las moléculas orgánicas. 1. Aplicación de las teorías de enlace a los compuestos orgánicos. Grupos funcionales. 2. Nomenclatura. 3. Representaciones de las moléculas orgánicas. 4. Isomería: tipos y propiedades.

Tema 14. Reactividad de las moléculas orgánicas. 1. Tipos de reacciones en química orgánica. 2. Nucleófilos y electrófilos. 3. Intermedios de reacción: iones carbonio, carbaniones y radicales. 4. Efecto de la estructura en la reactividad. 5. Reacciones ácido-base.

Tema 15. Hidrocarburos. 1. Alcanos, alquenos y alquinos. Estructura y propiedades. Reactividad. 2. El benceno. Aromaticidad. Reactividad de los compuestos aromáticos.

Tema 16. Compuestos con enlaces carbono-heteroátomo. 1. Derivados halogenados, alcoholes, éteres y aminas. 2. Reacciones de sustitución y eliminación. 3. El grupo carbonilo. Reactividad: carácter ácido, adiciones nucleofílicas, reactividad en a del grupo carbonilo, oxidaciones y reducciones.

ANALISIS INSTRUMENTAL

Tema 17. Técnicas instrumentales.. 1. Métodos analíticos. Clasificación y usos. 2. Técnicas de separación.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

1. Valoraciones ácido base
2. Separación de los componentes de una mezcla
3. Esterificación y saponificación

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, cuaderno de prácticas, resúmenes - guiones de los temas, modelos moleculares, transparencias.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, cuaderno de prácticas, tríptico de seguridad en el laboratorio, material de laboratorio, aparatos de laboratorio.

EVALUACIÓN

Nota de prácticas
Examen de prácticas
Examen final

BIBLIOGRAFÍA

Peterson, W. R. Formulación y nomenclatura de Química Inorgánica. EDUNSA. Valladolid.
Peterson, W. R. Formulación y nomenclatura de Química Orgánica. EDUNSA. Valladolid.
Whitten, K. W., Gailey, K. D. y Davis, R. E. *Química General*. Ed. McGraw-Hill. Méjico.
H. Hart, D. J. Hart y Craine, L. E. *Química Orgánica*. McGraw-Hill. Méjico.
J. M. Hernando. *Problemas de Química General*. Gráf. Andrés Martín S.A. Valladolid.
José A. López Cancio. *Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios*. Prentice Hall. Madrid.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

GEOLOGÍA APLICADA AL MEDIO AGRÍCOLA

Profesorado Responsable:

Antonio Martínez Graña

Teoría:

Antonio Martínez Graña

Prácticas:

Antonio Martínez Graña y Jacinta García Talegón

CONTENIDO

TEMA 1. Estructura interna y movilidad de la Tierra. Estructura interna de la Tierra. Deformaciones que afectan al conjunto de la corteza terrestre. Teoría de la Deriva Continental. Teoría de Tectónica de Placas.

TEMA 2. Minerales y rocas. Estructura interna y morfología cristalina de los minerales. Minerales formadores de rocas. No silicatos. Silicatos. Los Filosilicatos como componentes fundamentales del suelo agrícola. Rocas ígneas. Rocas metamórficas. Rocas sedimentarias.

TEMA 3. Meteorización y alteración de las rocas. Meteorización física. Efectos de los cambios de temperatura. Efecto del hielo. Otros agentes de meteorización. Alteración química.

TEMA 4. Las formas del relieve terrestre. Relieves originados por los principales tipos de rocas y estructuras geológicas. Morfología fluvial: Terrazas, cursos de agua y abanicos aluviales. Morfometría fluvial. Red de drenaje. Morfología litoral: Acantilado, playas, estuarios, marismas y deltas. Morfología glacial. Morfología eólica.

TEMA 5. Estratigrafía. Principios fundamentales. Concepto de estrato. Estratificación. Series y columnas estratigráficas. Criterios de superposición de estratos. Dirección y buzamiento de los estratos.

TEMA 6. Medición del tiempo geológico. Datación relativa. Datación absoluta. Eras geológicas.

TEMA 7. Estructuras geológicas. Pliegues. Fallas. Mantos de corrimiento. Diaclasas.

TEMA 8. Mapas topográficos y geológicos. Componentes de los mapas topográficos y geológicos. Leyendas de los mapas geológicos. Interpretación de mapas geológicos. Cortes topográficos y geológicos.

TEMA 9. Fotogeología y teledetección. Obtención de fotografías aéreas. Errores en el vuelo. Tipos de fotografías aéreas. Propiedades geométricas de las fotografías aéreas (Escala, paralaje y desplazamiento radial). Visión estereoscópica. Fundamentos físicos de la Teledetección. Tratamiento digital de imágenes de satélite. Aplicaciones de la Teledetección.

TEMA 10. Las aguas subterráneas. El ciclo del agua en la naturaleza. Hidrología superficial. Aguas subterráneas. Porosidad y permeabilidad de las rocas. Los acuíferos. Superficies piezométricas. Manantiales y pozos. Relación entre las rocas y la composición de las aguas subterráneas (sales que pueden ser aportadas por los diferentes tipos de rocas). Origen y propiedades geoquímicas de las sustancias disueltas en las aguas subterráneas. Relación agua dulce-agua salada en las regiones costeras. Calidad de las aguas de regadío.

TEMA 11. Riesgos geológicos con incidencia en la agricultura. Inundaciones. Erosión. Deslizamientos y desprendimientos. Hundimientos en zonas kársticas. Riesgo volcánico. Riesgo sísmico. Vulnerabilidad del medio geológico (contaminación de las aguas por actividades agrícolas y ganaderas y degradación del paisaje).

TEMA 12. Gestión de recursos geológicos. Recursos hídricos (el agua en España). Recursos edáficos. Recursos minerales (fertilizantes inorgánicos). Recursos energéticos. Georrecursos culturales (lugares de interés geológico). Los residuos sólidos (Origen. Entorno ambiental. Eliminación).

BIBLIOGRAFÍA

Juan Antonio Vera Torres: *Estratigrafía (Principios y Métodos)*. Editorial Rueda.

Cornelius S. Hurlint y Cornelius Klein: *Manual de Mineralogía de Dana*. Editorial. Reverté.

Meléndez y Fuster. *Geología*. Editorial Paraninfo.

H. H. Read y J. Watson. *Introducción a la Geología*. Editorial Alhambra.

Juan Antonio Verras Torres. *Geología*. Ed. Edelvives.

Custodio y Llamas. *Hidrogeología subterránea*. Editorial Omega.

Varios Autores. *Riesgos Geológicos*. Instituto Tecnológico y Geominero de España. Serie Geología Ambiental.

J. F. Ayala Carcedo y J. F. Jorda Pardo. *Geología Ambiental*. Editorial Instituto Geominero de España.

MOPU. *Geología y Medio Ambiente*. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Serie Monografías nº 11.

M. L. López Vergara. *Manual de Fofologeología*. Ed. Servicio de Publicaciones del CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

Emilio Chuvieco. *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Ed. Rialp.

A. D. Woodford. *Principios de Geología*. Editorial Aguilar.

Dapples, E. C. *Geología Básica en Ciencia e Ingeniería*. Edit. Omega.

Legget, R. R. y Karrow, P. F. *Geología aplicada a la Ingeniería Civil*. Edit. Mc.Graw-Hill.

Strahler, A.N. *Geología Física*. Ed. Omega.

Strahler, A.N. *Geografía Física*. Ed. Omega.



SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS TRONCALES

HIDRÁULICA, RIEGOS Y CONSTRUCCIONES AGRÍCOLAS

Profesorado Responsable:

José Vidal Sánchez Morales

Teoría:

José Vidal Sánchez Morales

Prácticas:

José Vidal Sánchez Morales

OBJETIVOS GENERALES

Que el alumno obtenga los criterios para realizar una adecuada selección técnica y económica de equipos e instalaciones de riego, conducciones de agua, redes de distribución, etc. Además se adquirirán conocimientos básicos de hidráulica aplicada al riego; de materiales y equipos hidráulicos, y el funcionamiento, regulación, mantenimiento de elementos hidráulicos.

Que el alumno, de acuerdo con el programa de conocimientos de un Ingeniero Técnico Agrícola de la especialidad de Explotaciones Agropecuarias, adquiera la técnica y práctica de los principios de Resistencia de Materiales y análisis de estructuras para abordar el proyecto de estructuras metálicas y hormigón en relación a edificios agrícolas.

CONTENIDO

Bloque temático 1.- Hidráulica, riegos

Tema 1 : Conceptos generales. 1. Movimiento del agua. Generalidades. 2. Teorema de Bernoulli teórico. 3. Teorema de Bernoulli generalizado.

Tema 2 : Tuberías.. 1. Características geométricas de una tubería. Características constructivas. Características hidráulicas. 2. Factores que influyen en el escurrimiento. Número de Reynolds. Rugosidad. Radio hidráulico. Pérdida de carga unitaria. 3. Ecuación del movimiento uniforme en tuberías. 4. Conductos a presión.

Tema 3 : Cálculo de tuberías. 1. Fórmula de Hazen Williams. Fórmula de Manning. 2. Cálculo de la pérdida de carga. 3. Cálculo del gasto y velocidad. 4. Cálculo de la sección.

Tema 4 : Tuberías en régimen permanente. 1. Tuberías simples. 2. Tuberías en serie. 3. Tuberías en paralelo. 4. Cálculo gráfico y analítico de tuberías en serie y paralelo. 5. Cálculo de tuberías en régimen permanente.

Tema 5 : Conducciones en régimen no permanente. 1. Golpe de ariete. 2. Cálculo de sobrepresiones por golpe de ariete en impulsiones. 3. Dispositivos para paliar el golpe de ariete.

Tema 6 : Movimiento uniforme en canales. 1. Características de un canal. Sección y pendiente. 2. Factores que influyen en el escurrimiento. Rugosidad. Radio hidráulico. Pendiente. 3. Ecuación del movimiento uniforme en canales.

Tema 7 : Cálculo de canales. 1. Fórmula de Kutter. Fórmula de Bazin. Fórmula de Manning. 2. Cálculo de la velocidad y gasto. 3. Cálculo del calado. 4. Cálculo de la pendiente. 5. Dimensionado de un canal.

Tema 8 : Elementos fundamentales de una estación elevadora 1.Estudio hidráulico. 2.Altura geométrica y manométrica. 3.Cálculo de una elevación.

Tema 9 : Parámetros de riego 1.Relación suelo-agua-planta. 2.Necesidades hídricas de los cultivos. Evapotranspiración. Método Blaney Criddle. 3.Programación de riegos. Parámetros de riego

Tema 10 : Riego por aspersión 1.Elementos que componen un equipo de riego por aspersión. 2.Datos que definen la unidad de riego por aspersión y sistemas de tendido. 3.Caudal necesario. 4.Cálculo de la línea de aspersores. 5.Tuberías principales o de alimentación. 6.Procedimiento para el cálculo de las pérdidas de carga.. 7.diferentes tipos de riegos por aspersión.

Tema 11 : Riego de superficie. 1.Unidades básicas en el riego de superficie. Riego por surcos. Riego por fajas. Riego por inundación

Tema 12 : Riego localizado. 1.Introducción. Tipos de riego localizado. 2.Elementos fundamentales. 3.Diseño agronómico en riego por goteo. 4.Diseño hidráulico

Bloque temático 2.- Construcciones agrícolas

Tema 13 : Resistencia de materiales. 1.Diagrama de esfuerzos y deformaciones. 2.flexión simple. 3.Esfuerzos cortantes y momentos flectores. Diagramas. 4.Ecuación de la elástica. 5. Flecha máxima.

Tema 14 : Construcción metálica. 1.Acciones en la edificación. Normativa. 2.Coeficientes de mayoración de cargas. 3.Aceros empleados. Tensiones admisibles.

Tema 15 : Cálculo de estructuras metálicas. 1.Cálculo de correas. 2.Cálculo de soportes. 3.Presillas, basas y anclajes. 4.Sistemas triangulados. Diagrama de Cremona. Aplicación al cálculo de una nave agrícola

Tema 16 : Construcción en hormigón. 1.Tipos de hormigón. Dosificación. 2.Hormigón armado. Armaduras. Resistencia del hormigón.

Tema 17 :Clasificación de las acciones. 1.Valores característicos. 2.Coeficientes de seguridad. 3.Hipótesis de carga.

Tema 18 : Dimensionado de piezas. 1.Método del momento tope. Bases de cálculo. 2.Flexión simple. 2.Flexión y compresión compuestas. 3.Compresión simple. 4.Flexión esviada. 5.Esfuerzo cortante. 6.Cálculo de los momentos por el método Cross. 7.Cimentación. Tipos y cálculo. Aplicación al cálculo de una nave agrícola.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

1.- En Aula: Realización de ejercicios prácticos relacionados con el cálculo de los parámetros agronómicos e hidráulicos en diferentes sistemas de riego. Cálculo práctico de estructuras de acero y hormigón de edificios agrícolas..

2.- Visitas: Explotación agrícola con riego por aspersión
Explotación agrícola con riego por goteo

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, transparencias.

EVALUACIÓN

Examen Final
Seguimiento presencial de prácticas

BIBLIOGRAFÍA

D. Escriba Bonafe. *Hidráulica para Ingenieros*. Ed. Bellisco.
Gómez Pompa. *Riegos a presión, aspersión y goteo*. Editorial Aedos.
Resistencia de materiales, Construcción metálica y hormigón. E.T.S.I.A. U.P.M.
Jevenois Acillona J. *Naves agrícolas*. Acciones.U.P.M.
Jevenois Acillona J. *Naves agrícolas*. Cerchas.U.P.M..

MOTORES, MÁQUINAS AGRÍCOLAS Y ELECTROTECNIA

Profesorado Responsable:

José Vidal Sánchez Morales

Teoría:

José Vidal Sánchez Morales

Prácticas:

José Vidal Sánchez Morales

OBJETIVOS GENERALES

El estudio de la asignatura de **Motores y Máquinas Agrícolas** ha de estar de acuerdo con los últimos avances y planteamientos de la ciencia y de la técnica, por lo que los programas deberán adaptarse o modificarse frecuentemente de acuerdo con dichos cambios a fin de evitar que queden obsoletos.

Aprender los conceptos básicos relacionados con el funcionamiento de un motor de combustión interna para su correcta aplicación en el ámbito agrícola.

Conocer el funcionamiento de los principales sistemas que forman parte del tractor agrícola.

Conocer el funcionamiento, los elementos y la regulación de las máquinas empleadas en las principales operaciones agrícolas: laboreo, abonado, siembra, aplicación de fitosanitarios, recolección.

La asignatura **Electrificación Rural** trata de dar una visión general del conjunto de los aparatos y circuitos asociados en previsión de un fin particular, como la producción, conversión, transporte, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica, tratando los principios generales en profundidad.

CONTENIDO

Bloque temático 1.- Motores y Máquinas agrícolas

Tema 1 : Motores de combustión interna. 1.Definición y clasificación. 2.Elementos fundamentales de un motor endotérmico. 3.Definición de los parámetros. Cotas de un cilindro. Carretera. Cilindrada. Cámara de combustión. Relación de compresión.

Tema 2 : Motores Diesel. 1.Ciclo de cuatro tiempos. Descripción y fases de funcionamiento. Ciclo real y teórico. 2.Motor de cuatro cilindros. 3.Motor de seis cilindros. 4.Motor de cinco cilindros. 5.Ciclo termodinámico del motor Diesel. 6.Motores de dos tiempos. Descripción y fases de funcionamiento.

Tema 3 : Elementos de los tractores. 1.Tipos de tractores. 2.Transmisión de potencia a los tractores. 3.El embrague. 4.Cambio de marchas. 5.Puente trasero. 6.Dirección y frenos. 7.Sistema hidráulico. El enganche.

Tema 4 : Potencia del motor endotérmico y del tractor. 1.Potencia ideal y teórica. Potencia indicada. Potencia al freno. 2.potencia del tractor. Potencia a la barra. Potencia a la toma de fuerza. 3.Rendimiento de un motor. Rendimiento ideal. Rendimiento indicado. Rendimiento mecánico. Rendimiento volumétrico. 4.Curvas características de un motor.

Tema 5 : Laboreo del terreno. 1.Objetivos. 2.Laboreo convencional. 3.laboreo de conservación. 4.Mínimo laboreo y no laboreo. Siembra directa.

Tema 6 : Maquinaria para laboreo. 1.Aperos para labores profundas. Arado de vertedera. Arado de disco. Arado Chisel. 2. Aperos para labores complementarias. Cultivadores. Gradas. Rodillos.

Tema 7 : Otras máquinas usadas en la producción agrícola. 1.Abonadoras. 2.Sembradoras. 3.Aplicación fitosanitarios.

Tema 8 : Maquinaria para la recolección. 1.Maquinas para la recolección. 1.1.Cosechadora de cereales.1.2. Cosechadora de remolacha.1.3 Máquinas para la recolección de forrajes.

Tema 9 : Coste de utilización de la maquinaria agrícola. 1.Costes fijos y variables. 2.Amortización. Valor de desecho. Reparación y mantenimiento.

Bloque temático 2.- Electrotecnia

Tema 10 : Instalaciones para el suministro de energía eléctrica en alta tensión. 1.Suministros en alta tensión. Elementos utilizados en líneas eléctricas aéreas. Cálculo. 2.Centros de transformación. Cálculo

Tema 11 : Instalaciones para el suministro de energía eléctrica en baja tensión. .Suministros en baja tensión. Elementos utilizados en redes de baja tensión. Cálculo.

Tema 12 : Receptores eléctricos. 1.El motor eléctrico. Características y rendimiento. 2.Producción de luz. Luminotecnia.

Tema 13 : Medida de la energía eléctrica. Tarifas eléctricas. 1.Equipos de medida. Contadores y máxímetros. 2.Tarificación de energía eléctrica. Tipos de tarifas. Cálculo. 3.Derechos de acometida y enganche.

Tema 14 : Energías alternativas aplicadas a la agricultura. 1.Energía solar. 2.Energía eólica. 3.Producción de bio-gas.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

1.- En Aula: Realización de ejercicios prácticos relacionados con el cálculo de la potencia del motor endotérmico, potencia del tractor, rendimiento de máquinas agrícolas. Cálculo de líneas eléctricas de baja tensión, desarrollo de esquemas unifilares, cálculo de alumbrado en naves agrícolas.

2.- Visitas: Centro de formación de Jhon Deere. Exposición de maquinaria agrícola

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, transparencias, vídeo, diferentes tractores y máquinas agrícolas.

EVALUACIÓN

Examen Final

Seguimiento presencial de prácticas

BIBLIOGRAFÍA

P.V. Arnal, A. Laguna Blanca. *Tractores y motores agrícolas*. MAPA. Ed. Mundiprensa.

J. Ortiz Cañavate. *Las máquinas agrícolas y su aplicación*. Ed. Mundiprensa.

J. Ortiz Cañavate, J.L. Hernanz. *Técnicas de la mecanización agraria*. Ed. Mundiprensa.

De Francisco A, Castillo M., Torres J.L.. *La energía eléctrica en la explotación agraria y forestal*. Ed. Mundiprensa.

PRODUCCIÓN ANIMAL: GANADERÍA EXTENSIVA

Profesorado Responsable:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona

Teoría:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona y Manuel J. Castro de Cabo

Prácticas:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona y Manuel J. Castro de Cabo

OBJETIVOS GENERALES

1.- Lograr que el alumno conozca los elementos fundamentales de los sistemas de explotación, así como los tipos existentes en cada especie. El alumno debe ser capaz de diferenciar los tipos básicos de sistemas generales. Transmitir al alumno la importancia de cada uno de los subsectores ganaderos de importancia en la ganadería extensiva española, desde el punto de vista censal y productivo.

2.-Conseguir que el alumno conozca determinados conceptos básicos de la Producción Animal. Hacer consciente al alumno de la importancia fundamental de la dimensión económica de las Producciones Animales, así como la calidad como objetivo primordial de producción y el respeto al medio ambiente.

3.-Lograr que el alumno conozca los caracteres y procesos fisiológicos sobre los que se asienta la producción, fundamentalmente los de tipo reproductivo. También debe conocer la base animal, la base ecológica, los métodos de control de la reproducción, las técnicas básicas empleadas en la organización de la producción, las instalaciones y el manejo, para los diferentes sistemas de producción animal de importancia en España.

4.-Además de estos conocimientos, es importante que el alumno adquiera diversas actitudes y destrezas: el alumno debe ser capaz al finalizar los temas de diseñar las bases generales de un sistema de explotación, salvo el racionamiento, que se estudia más adelante; en contacto directo con diferentes tipos de producción, el alumno debe desarrollar destreza en la observación de las técnicas y de las explotaciones zootécnicas extensivas, así como la correspondiente actitud crítica desde el punto de vista técnico; el alumno debe adquirir conciencia de la importancia que tiene para la Producción Animal en general, y para cada explotación ganadera en particular, la situación política y económica del conjunto del sector; deberá desarrollar aptitud para transmitir información sobre las técnicas de la Producción Animal.

CONTENIDO

I.- Conceptos generales

Tema 1.- Bases de la Producción Animal. Concepto de Producción Animal. Domesticación: causas, proceso y producto final. Transformación debida a la domesticación. Principales especies domesticadas y sus producciones. Factores que influyen en la Producción Animal. Sistema de explotación: definición, factores determinantes y tipos de sistema.

Tema 2.- Especie y raza. Caracteres raciales. Conceptos de especie y raza. Cruce e híbrido. Clasificación de las razas. Carácter racial: concepto y tipos. Variedades.

Tema 3.- Determinación y valoración de caracteres fisiológicos. Importancia de los caracteres fisiológicos en la producción. Caracteres reproductivos: definición y valoración. Caracteres productivos: definición y valoración. Factores de influencia en los caracteres fisiológicos.

II.- Ovino

Tema 4.- Importancia del ganado ovino. Censo y producciones ovinas en el mundo, en la Unión Europea. Censo español. Composición del censo. Producción de carne: tipos de producción. Producción de leche. Evolución anual de precios.

Tema 5.- Bases anatómicas y fisiológicas de la producción. Anatomía del aparato reproductor de la oveja. Fisiología: condiciones generales; ciclo estral; sintomatología de celo; anestro estacional; principales hormonas implicadas en la reproducción. Fertilidad, prolificidad y fecundidad. Factores que influyen los caracteres fisiológicos en ovino. Crecimiento: bases fisiológicas y factores implicados.

Tema 6.- Razas ovinas. Principales razas ovinas de carne explotadas en España. Características de las razas autóctonas. Principales razas de leche. Distribución de las razas. Caracteres productivos y reproductivos. Razas foráneas explotadas en España. Tipos de cruzamiento.

Tema 7.- Manejo y control de la reproducción ovina. Influencia del fotoperíodo en la reproducción. Tipos de monta. Sincronización e inducción de celos: objetivos y métodos. Manejo de la reproducción. Inseminación artificial. Principales hormonas que intervienen en la gestación, el parto y la lactación. Desarrollo del feto. Diagnóstico de la gestación. Desarrollo del parto. Lactación: producción de leche; curvas de lactación y emisión; estimación de la producción.

Tema 8.- Sistemas de explotación. Producción de carne y de leche. Principales sistemas de explotación de ovino de carne en España: sistemas en la España húmeda; sistemas en la España seca. Sistemas de explotación del ovino de leche. Lactación artificial. Ordeño mecánico. Alojamiento e instalaciones.

Tema 9.- Producción de lana. Características de la canal ovina. Concepto de canal. Sistemas de clasificación de canales español y europeo. Producción de lana.

III.- Vacuno de carne

Tema 10.- Importancia de la producción. Censo vacuno en el mundo y la Unión Europea. Censo español. Evolución del censo en España. Zonas españolas dedicadas al vacuno extensivo. Producción de carne.. Tema 11.- Bases anatómicas y fisiológicas de la producción

Anatomía del aparato reproductor de la vaca. Condiciones fisiológicas generales. Ciclo estral. Factores que influyen en la aparición del celo. Objetivo de la producción.

Tema 12.- Bases ecológicas de la producción extensiva en España. Concepto de dehesa. Clima y suelo en la dehesa. Base forrajera en la dehesa y su mejora. Manejo del encinar. Disponibilidades forrajeras de la España húmeda. Organización de la alimentación.

Tema 13.- Razas bovinas . Razas de carne explotadas en España: morfotipo, censo e importancia, caracteres fisiológicos. Distribución geográfica. Raza de lidia. Razas foráneas de importancia para la explotación extensiva.

Tema 14.- Manejo de la reproducción en vacuno de carne. Cubrición. Duración de la gestación. Partos. Manejo de la reproducción. Tipos de cruzamiento.

Tema 15.- Sistemas de explotación del vacuno de carne. Estructura de los rebaños. Objetivo y organización de la producción. Sistemas de explotación en las diferentes regiones españolas. Alojamiento e instalaciones. Medidas higiosanitarias.

Tema 16.- La explotación del ganado de lidia. Objetivo de la producción. Importancia. Sistema de explotación: estructura del rebaño; sistemas de alimentación; manejo de la reproducción. Manejo general e instalaciones.

IV.- Porcino ibérico

Tema 17.- Importancia de la producción. Censo de porcino ibérico. Importancia relativa dentro de la producción porcina. Distribución geográfica. Objetivos de la producción. Estructura de las explotaciones.

Tema 18.- La raza ibérica. Origen. Características del porcino ibérico: principales caracteres productivos y reproductivos. Razas utilizadas para cruzamientos con el porcino ibérico.

Tema 19.- Manejo de la reproducción en porcino ibérico. Características generales. Elección de reproductores. Manejo de la reproducción. Organización reproductiva: composición de la piara y organización de los partos.

Tema 20.- Sistemas de explotación de porcino ibérico. Tipos de producciones. Fases del sistema productivo. Alimentación. Manejo de la explotación. Alojamiento e instalaciones.

V.- Caprino

Tema 21.- Importancia y distribución del ganado caprino. Importancia del caprino en el mundo, la Unión Europea y España. Tipos de producción.

Tema 22.- Razas caprinas. Principales razas explotadas en España: razas autóctonas y razas foráneas. Tipos de cruzamiento.

Tema 23.- Manejo de la reproducción en caprino. Pubertad. Ciclo sexual. Gestación. Técnicas de control de la gestación. Diagnóstico de la gestación.

Tema 24.- Sistemas de producción caprina. Sistemas de explotación en ganado caprino de carne. Lactación: curva de producción e inducción de la lactación. Sistema de explotación en caprino de leche. Manejo general. Alojamiento e instalaciones. Otras producciones: pelo y fibra.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Práctica de campo: vacuno y ovino.

Práctica 2.- Práctica de campo: porcino. Instituciones públicas y privadas de interés para el sector.

Práctica 3.- Práctica de campo: ovino. Instituciones públicas de interés para el sector.

Práctica 4.- Trabajo de curso sobre explotaciones, instalaciones o producciones alternativas.

Práctica 5.- Visionado de vídeos de las especies tratadas en el programa, en especial de caprino.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas, presentaciones con cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

Autobús, cañón de vídeo.

EVALUACIÓN

Se valorarán los informes de las prácticas de campo, las conclusiones tras el visionado de vídeos y el trabajo de curso. Así mismo, se realizará un examen al final del cuatrimestre sobre la materia tratada

BIBLIOGRAFÍA

- Buxadé, C. (coord.) (1995 y 1996), *Zootecnia: Bases de la producción animal*. Tomos I, II, VI, VII, VIII, IX y XI. Madrid: Mundi-Prensa.
- Buxadé, C. (coord.) (1998), *Vacuno de carne: aspectos claves*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Buxadé, C.; Daza, A. (coord.) (2001), *Porcino ibérico: aspectos claves*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Daza, A. (1997), *Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Esteban, C.; Tejón, D. (1986), *Catálogo de razas autóctonas españolas*. I.-Especies ovina y caprina. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Hernández, J.M. (coord.) (1989), *Manual sobre cabras*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Illera, M. (1994), *Reproducción de los animales domésticos*. Barcelona: Aedos
- López de Torre, G. (coord.) (1993), *Vacuno de carne en extensivo*. Badajoz: Junta de Extremadura.
- Zea Salgueiro, J.; M.D. Díaz Díaz (1990), *Producción de carne con pastos y forrajes*. Ed. Mundi-Prensa.

PRODUCCIÓN ANIMAL: GANADERÍA INTENSIVA

Profesorado Responsable:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona

Teoría:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona, Manuel J. Castro de Cabo

Prácticas:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona, Manuel J. Castro de Cabo

OBJETIVOS GENERALES

1.-Lograr que el alumno conozca los elementos fundamentales de los sistemas intensivos de explotación. Para ello, es necesario que los alumnos aprendan cuál es la base animal, la base fisiológica sobre la que se asienta la producción, los métodos de organización y control de la producción, las instalaciones y el manejo en los distintos sistemas de producción.

2.-Analizar los tipos más representativos de la producción animal alternativa a los sistemas intensivos en las especies zootécnicas estudiadas.

3.-La asignatura debe transmitir al alumno la importancia de la situación del sector y sus consecuencias en el manejo de la explotación.

4.-Además de estos conocimientos, es importante que el alumno adquiera diversas actitudes y destrezas: valoración la importancia de las técnicas de la producción animal intensiva en el contexto económico, político, social y medioambiental del sector y de la explotación agropecuaria; el alumno debe ser capaz al finalizar los temas de diseñar las bases generales de un sistema de explotación, salvo el racionamiento, que se estudia más adelante; en contacto directo con diferentes tipos de producción, el alumno debe desarrollar destreza en la observación de las técnicas y de las explotaciones zootécnicas intensivas, así como la correspondiente actitud crítica desde el punto de vista técnico; conocimiento y manejo de los programas informáticos de gestión de las producciones animales, especialmente de aquellos adaptados a la explotación intensiva; el alumno debe adquirir conciencia de la importancia que tiene para la Producción Animal en general, y para cada explotación ganadera en particular, la situación política y económica del conjunto del sector; debe desarrollar aptitud para transmitir información sobre las técnicas de la Producción Animal.

CONTENIDO

I. Vacuno intensivo

Tema 1.- Importancia del ganado vacuno. Censo de ganado vacuno en el mundo, la Unión Europea y España. Evolución del censo vacuno lechero en España.

Tema 2.- Bases anatómicas y fisiológicas de la producción. Estructura de la ubre. Fisiología de secreción láctea: síntesis, composición y extracción. Crecimiento: bases fisiológicas y factores implicados.

Tema 3.- Principales razas vacunas de aptitud lechera . Principales razas vacunas de aptitud láctea explotadas en España. Razas de aptitud mixta.

Tema 4.- Manejo de la reproducción en vacuno lechero. Sincronización de celos. Diagnóstico precoz de la gestación. Inseminación artificial.

Tema 5.- Estructura de la explotación lechera. Curva de lactación. Duración de la lactación. Planificación de la explotación. Lotificación. Modelos de explotación: estabulación trabada y estabulación libre. Cubículos..

Tema 6.- Maquinaria de ordeño. Principios del ordeño mecánico. Componentes de la ordeñadora. Tipos de instalaciones. Elección del sistema de ordeño.

Tema 7.- Manejo en el ordeño. Operaciones de ordeño. Limpieza del sistema de ordeño. Almacenaje en la explotación. Factores que influyen en la calidad de la leche. Control lechero.

Tema 8.- Cebo de terneros. Tipos de producción. Distribución regional. Alimentación. Sistemas de explotación: modelos intensivos y modelos semiintensivos. Alojamientos durante cría y cebo. Instalaciones complementarias.

II. Porcino intensivo

Tema 9.- Importancia de la producción porcina. Importancia de la producción en el mundo, la Unión Europea y España. Características de la producción porcina intensiva española.

Tema 10.- Razas porcinas. Razas. Estrategias de mejora. Hibridación: fines, procedimientos y programas.

Tema 11.- Explotación de reproductores. Elección del verraco. Producción espermática. Utilización. Hembra reproductora: características generales; manejo de la reproducción. Alimentación. Profilaxis. Alojamientos e instalaciones. Dimensionamiento.

Tema 12.- Producción de lechones . Concepto y objetivos de la producción. Manejo. Deste: tipos; edad óptima y peso. Alojamientos en la fase de transición. Dimensionamiento

Tema 13.- La explotación de cebo. Objetivos. Factores de influencia. Sacrificio. Alojamiento. Dimensionamiento.

Tema 14.- Explotación semiextensiva. Sistema de explotación. Manejo. Alimentación. Alojamientos. Ventajas y condiciones del sistema.

III. Avicultura

Tema 15.- Importancia de la avicultura. Censo avícola en el mundo, la Unión Europea y España. Producciones en avicultura. Integración. Principios generales de la producción.

Tema 16.- Producción de huevo para incubación. Objetivos de la producción. Cría y recría de reproductores: condiciones de los alojamientos; manejo; alimentación. Traslado a los alojamientos de puesta. Condiciones ambientales en la puesta de reproductores. Manejo durante la puesta en reproductores. Alimentación. Curva de puesta.

Tema 17.- Manejo del huevo e incubación. Manejo del huevo en la granja de reproducción. Almacenamiento y transporte. Requisitos de una planta de incubación. Manejo previo a la incubación. Incubación. Nacimiento y expedición.

Tema 18.- Cebo del pollo de carne. Objetivo de la producción. Alojamiento. Alimentación. Índices de evaluación de resultados. Producciones alternativas. Sacrificio: carga, transporte y faenado.

Tema 19.- Producción de huevo para consumo. Cría de futuras ponedoras: alojamientos manejo y alimentación. Fisiología de la puesta: órganos implicados, control neuro-endocrino y fases del proceso. Curva de puesta. Factores que influyen en la curva de puesta. Muda. Alojamientos de ponedoras. Alimentación. Producciones alternativas.

Tema 20.- Comercialización del huevo. Estructura del huevo. Calidad del huevo; factores que afectan a la calidad. Anomalías. Manejo del huevo y comercialización. Ovoproductos.

Tema 21.- Avicultura complementaria. Principios generales. Principales especies explotadas. Explotación del pavo. Explotación del avestruz. Explotación de la perdiz para caza. Explotación del pato para *foie-grass*.

IV. Cunicultura

Tema 22.- Bases de la producción cunícola. Importancia de la producción cunícola. Tipos de producción. Razas explotadas.

Tema 23.- Sistemas de producción. Sistemas de explotación. Organización reproductiva. Alojamientos. Manejo. Higiene. Explotación del conejo de monte.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Práctica de campo: vacuno lechero y de cebo.

Práctica 2.- Visionado de vídeos de porcino intensivo

Práctica 3.- Utilización de un programa informático de gestión ganadera

Práctica 4.- Búsqueda de información técnica a través de internet

Práctica 5.- Visionado de vídeos de avicultura complementaria

Práctica 6.- Trabajo de curso sobre explotaciones, instalaciones o producciones alternativas.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas, presentaciones con cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

Autobús, programa informático de gestión, acceso a internet, cañón de vídeo.

EVALUACIÓN

Se valorarán los informes de las prácticas de campo, las conclusiones tras el visionado de vídeos y el trabajo de curso. Así mismo, se realizará un examen al final del cuatrimestre sobre la materia tratada

BIBLIOGRAFÍA

- Buxadé, C. (coord.) (1996), *Zootecnia: Bases de Producción Animal*. Tomos V, VI, VII y X. Madrid: Mundi-Prensa.
- Buxadé, C. (coord.) (1997 y 1998), *Alojamientos e instalaciones*. Tomos I y II. Madrid: Mundi-Prensa.
- Buxadé, C. (coord.) (2002), *El ordeño en el ganado vacuno: aspectos claves*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Buxadé, C. (2000), *La gallina ponedora. Sistemas de explotación y técnicas de producción*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Castelló, J.A, y otros (2002), *Producción de carne de pollo*. Arenys de Mar: Real Escuela de Avicultura.
- Daza, A. (1992), *Manejo de la reproducción en el ganado porcino*. Barcelona: Aedos, y Madrid: Mundi-Prensa.
- Forcada, F. (1997), *Alojamientos para ganado porcino*. Zaragoza: Mira Editores.
- Fuentes Yagüe, J.L. (1992), *Construcciones para la agricultura y la ganadería*. MAPA-IRYDA-Mundi-Prensa.
- Institut Technique du Porc (1997), *Manual del poricultor*. Zaragoza: Acribia.
- Sauveur, B.; Riviers, M. de (1993), *El huevo para consumo: bases productivas*. Madrid: Mundi-Prensa.

TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL

Profesorado Responsable:

Remedios Morales Corts

Teoría:

Remedios Morales Corts

Prácticas:

M^a Carmen Crespo Martínez, Remedios Morales Corts

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer la situación y problemática de la producción agrícola actual.
- Conocer, analizar e interpretar las características climáticas, edáficas, hidrológicas y bióticas de una explotación agrícola.

- Saber diseñar alternativas y rotaciones de cultivo en las distintas zonas agroclimáticas españolas.
- Conocer las Producciones vegetales más importantes en las distintas Comunidades Autónomas españolas.
- Conocer las exigencias ecológicas de las principales especies de interés agrícola así como las características varietales deseables.
- Conocer la morfología, fisiología y sistemática del material vegetal de interés agrícola.
- Conocer la influencia de los factores climáticos (radiación -temperatura e iluminación-, precipitaciones, viento, componentes atmosféricos...) sobre la producción agrícola.
- Conocer los factores naturales que inciden desfavorablemente en la producción vegetal.
- Conocer las técnicas de control de los factores climáticos y defensa contra las condiciones adversas: defensa contra el golpe de calor, heladas, granizo...
- Conocer el manejo de atmósferas artificiales interesantes para la producción vegetal.
- Conocer los fundamentos en que se basan las técnicas utilizadas en el control del crecimiento y desarrollo de las plantas para la mejora de las producciones
- Conocer las técnicas de preparación, conservación y mantenimiento del suelo para el desarrollo de cultivos: técnicas de laboreo tradicional, mínimo laboreo, laboreo de conservación y cubiertas vegetales.
- Conocer las técnicas de establecimiento de siembras y plantaciones.
- Conocer las distintas labores y operaciones de cultivo que se realizan hasta el momento de la obtención de las producciones vegetales.
- Conocer los fundamentos y técnicas de manejo y rehabilitación del suelo desde el punto de vista físico, químico y biológico:
 - Técnicas de control de malas hierbas.
 - Técnicas básicas del control de patógenos.
 - Técnicas de control de la materia orgánica en suelos cultivados.
 - Técnicas de control de suelos ácidos mediante encalados.
 - Técnicas de rehabilitación de suelos salinos para ser cultivados.
 - Técnicas de fertilización mineral.
- Conocer los fundamentos de las relaciones suelo-planta-agua y las técnicas de control de la humedad del suelo: riegos y calidad del agua.
- Conocer los fundamentos y técnicas de recolección y conservación de las producciones.
- Aplicar los conocimientos de la asignatura a la planificación, explotación y dirección de explotaciones agropecuarias y empresas agrícolas, así como a la elaboración de los proyectos correspondientes.

CONTENIDO

TEMA 1. Introducción a la Fitotecnia. Conceptos. Agricultura sostenible . Agricultura ecológica. Producción Integrada. Agricultura española: Antecedentes históricos, Situación actual (Social, Política, Distribución de la Tierra, Tipo de explotaciones, Medios de Producción y Comercialización). Clasificación de las producciones vegetales.

TEMA 2. Alternativas y Rotaciones de cultivos. Conceptos. Interés. Tipos. Establecimiento. Representación. Alternativas típicas de la agricultura española.

TEMA 3. Principales producciones vegetales en España. Sistemas de secano y regadío de las distintas zonas agrícolas españolas. Andalucía. Extremadura. Región Valenciana. Cataluña. Aragón. Rioja. Navarra. País Vasco. Castilla-León. Castilla-La Mancha. Madrid. Baleares.

TEMA 4. Siembras y Plantaciones. *Siembras*: Preparación del suelo. Realización: Época. Material. Características técnicas de las semillas. Densidad de siembra. Cantidad de semilla. Métodos de siembra. Transplante. *Plantaciones*: Planificación de plantaciones. Sistemas de reproducción y multiplicación. Sistemas de fructificación de especies frutales. Técnicas de realización de las plantaciones. Cuidados posteriores.

TEMA 5. Labores y Operaciones de Cultivo. Labores del suelo: Acción del Laboreo. Objetivos del laboreo. Tempero. Labores preparatorias principales: subsolado, desfonde. Labores complementarias: Alzar, gradeo, escarificado, extirpado, nivelación, rulado. Aperos. Modernas técnicas: laboreo reducido y laboreo de conservación. Labores de cultivo: Gradeo, cultivador, escardas, rulado, tableado, aporcado, descalce. Riegos, fertilización de cobertera, tratamientos herbicidas. Principales técnicas de mantenimiento del suelo en plantaciones. Operaciones de cultivo: Aclareos, injertos, podas, despuntes, blanqueados, entutorados, defoliación, tratamientos fitosanitarios.

TEMA 6. Control de las malas hierbas. Introducción. Naturaleza de los daños: Fenómenos de competencia. Relación entre las malas hierbas y las plagas y enfermedades. Dificultades en la realización de labores. Influencia en los resultados finales de los cultivos. Clasificación de las malas hierbas por su comportamiento ante los herbicidas. Control de malas hierbas: Pasos, medios mecánicos y escarda química. Tipos de Herbicidas y Aplicación.

TEMA 7. Recolección y conservación de las producciones. Especies cultivadas por sus granos: Recolección de cereales de invierno, de cereales de verano, de leguminosas grano, de girasol. Acondicionamiento de granos: prelimpia, secado, limpia. Almacenamiento. Órganos subterráneos (remolacha y patata): Recolección y conservación. Forrajes: Recolección. Henificación. Ensilado. Deshidratación.

TEMA 8. Influencia de la temperatura en los cultivos. Acción sobre algunas fases y funciones de la planta: Germinación. Transpiración. Respiración. Fotosíntesis. Asimilación Neta. Integral térmica, métodos de cálculo. El frío estimulador: Acción del termoperiodismo, Interrupción de letargos, Vernalización. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 9. Acción de las temperaturas desfavorables. El golpe de calor y las heladas. Acción de las altas temperaturas sobre las plantas. Resistencia al calor. Asurado. Las heladas en agricultura. Resistencia al frío. Tipos de heladas.

TEMA 10. Técnicas de protección de los cultivos frente a las temperaturas desfavorables. Protección contra las temperaturas elevadas. Métodos indirectos: elección de época de siembra, de especies y variedades resistentes, labores de cultivo. Métodos directos: sombreadamientos, riegos, invernaderos. Métodos de protección frente a heladas. Métodos indirectos. Métodos directos: calefacción, calor seco, calor húmedo. Pantallas en la atmósfera. Agitación de la atmósfera. Métodos bioquímicos. Cubiertas protectoras. (Ejemplos de cálculos prácticos). Protección frente a los problemas causados por precipitaciones (granizo, lluvia)

TEMA 11. Radiación solar. Naturaleza. Valor energético. Balance energético de la biomasa. Radiación luminosa. Duración de la iluminación. Fotoperiodismo. Intensidad de la iluminación. Naturaleza de las radiaciones luminosas. Interacción entre el agua disponible, luz y temperatura. Influencia de la iluminación sobre la absorción de elementos minerales. Posible influencia de las fases lunares en el desarrollo vegetal. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 12. Acción de los componentes atmosféricos. Composición de la atmósfera y su influencia en los cultivos. Atmósferas artificiales. Fertilización carbónica en invernaderos. Adelanto de fases de desarrollo, conservación de órganos vegetales perecederos. Aplicación de Fitorreguladores. Forzado de cultivos. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 13. La defensa contra el viento. Acción sobre los cultivos. Cortavientos: Características y Establecimiento.

TEMA 14. Análisis del clima en relación a los cultivos. El clima agrícola. Climogramas. Índices termopluiométricos. Clasificación climática de Thornthwaite. Clasificación bioclimática de la F.A.O. Clasificación agroecológica de Papadakis.

TEMA 15. Técnicas de control de la humedad del suelo. Parámetros de Riego. Perfil hídrico. Diagramas de humedad. Relación entre la humedad del suelo y el rendimiento de las cosechas. Parámetros de riego. Necesidades de agua para los cultivos. (fórmulas empíricas, determinaciones directas). Determinación del agua necesaria de riego. Dotación y frecuencia de riegos. Duración del riego. Jornada del riego. Caudales característicos. Módulo de riego. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 16. Calidad de agua utilizada en el riego. Procedencia del agua de riego. Efecto producido por las sales en disolución del agua de riego. Salinización. Alcalinización. Fitotoxicidad. Criterios para caracterizar la calidad de aguas utilizadas en el riego. Uso de aguas salinas. Medidas para evitar salinización y alcalinización de suelos. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 17. Técnicas de control de la materia orgánica en suelos cultivados. Interés agrícola. Balance de materia orgánica en suelos cultivados. Cálculos de fertilización orgánica en zonas cultivadas. Los fertilizantes orgánicos: estiércol y productos derivados, restos de cosechas, turbas y basuras de población. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 18. Técnicas de corrección de suelos ácidos. Enmiendas calizas. Influencia de la acidez del suelo sobre los cultivos. Corrección de la acidez. Determinación de las necesidades de cal. Productos utilizados como enmiendas calizas. Incorporación de la enmienda al suelo. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 19. Técnicas de rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Clasificación de suelos salinos y caracterización. Rehabilitación de suelos. Solución fitotécnica. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 20. Introducción a la fertilización mineral. Técnica de la fertilización nitrogenada. Elementos minerales absorbidos por las plantas. Leyes básicas de la fertilización mineral. Nitrógeno. Fertilización nitrogenada. Carencias y diagnóstico foliar. Determinación de la cantidad de fertilizante. Momento de la aplicación. Tipos de fertilizantes nitrogenados. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 21. Técnicas de las fertilizaciones fosfatada y potásica. Carencias y diagnóstico foliar. Determinación de la cantidad de fertilizante. Momento de la aplicación. Los fertilizantes minerales fosfatados. Los fertilizantes potásicos. Condiciones generales para su empleo. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 22. Elementos minerales secundarios y oligoelementos. El calcio, el azufre, el magnesio en la fertilización. Los oligoelementos en la fertilización.

TEMA 23. Abonos compuestos y complejos. Tipos. Ventajas e inconvenientes del uso de abonos compuestos. Abonos binarios. Abonos ternarios. Condiciones generales de empleo de los abonos complejos. (Ejemplos de cálculos prácticos).

TEMA 24. Distribución de fertilizantes minerales. Tipos de fertilizantes minerales. Distribución de fertilizantes sólidos, líquidos y gaseosos.

TEMA 25. Remolacha. Situación actual del cultivo. Caracterización botánica y principales variedades cultivadas. Siembra, labores y operaciones de cultivo. Recolección y aprovechamiento. Plagas y enfermedades. Alternativas y rotación.

TEMA 26. Altramuz. Situación actual del cultivo. Caracterización botánica y principales variedades cultivadas. Siembra, labores y operaciones de cultivo. Recolección y aprovechamiento. Plagas y enfermedades. Alternativas y rotación.

TEMA 27. Trébol subterráneo. Situación actual del cultivo. Caracterización botánica y principales variedades cultivadas. Siembra, labores y operaciones de cultivo. Recolección y aprovechamiento. Plagas y enfermedades. Alternativas y rotación.

TEMA 28. Alfalfa. Situación actual del cultivo. Caracterización botánica y principales variedades cultivadas. Siembra, labores y operaciones de cultivo. Recolección y aprovechamiento. Plagas y enfermedades. Alternativas y rotación.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Establecimiento, seguimiento y manejo de los principales cultivos de Castilla y León.
 Reconocimiento de fertilizantes
 Reconocimiento de malas hierbas
 Elección de herbicidas
 Manejo de tensiómetros
 Valoración de las características técnicas de lotes de semillas
 Problemas de los diferentes temas de la asignatura
 Visitas a explotaciones agrarias y a centros agrarios de Castilla y León.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

pizarra, transparencias, presentaciones con cañón, proyecciones de videos y de diapositivas.

Material Didáctico de Prácticas

Parcelas de cultivos, semillas, fitosanitarios, fertilizantes y maquinaria.
 Tensiómetros. Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales
 Balanzas y Lupas. Pizarra.

EVALUACIÓN

Valoración continua de prácticas mediante redacción de informes y asistencia
 Dos exámenes parciales y examen final en los que se incluye una parte de teoría y otra de problemas.

BIBLIOGRAFÍA

- Crovetto, C. 1999. *Agricultura de Conservación: el grano para el hombre, la paja para el suelo*. Madrid. Ed. Eumedia S.A.
- Jiménez Díaz, R. Lamo de Espinosa, J. 1998. *Agricultura Sostenible*. Madrid. Ed. Mundi-Prensa.
- Urbano, P. 2002. *Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal*. Ed. Mundi-Prensa.
- Urbano P. : *Tratado de fitotecnia general* 1.992 (2ª Edic.) Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Urbano P. : *Aplicaciones fitotécnicas .Problemas prácticos .* 1993 Ed. Mundi Prensa.
- Urbano P y Moro R. : *Sistemas agrícolas con rotaciones y alternativas de cultivos*. 1.992 . Ed. Mundi Prensa.
- Besnier, F. : *Semillas biología y tecnología*. 1.989. Ed. Mundi Prensa
- Guerrero A. : *El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos*. 1.990. Ed. Mundi Prensa.
- Gros A. y Domínguez Vivancos, A. : *Abonos , guía práctica de la fertilización*. 1.992. Ed. Mundi Prensa.
- Wild A.: *Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russel*. 1.992. Ed. Mundi Prensa.
- Apuntes de fitotecnia general*, 4º curso E.T.S.I.A. de Madrid.
- Apuntes de cultivos herbáceos*, 5º curso E.T.S.I.A. de Madrid.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

CULTIVOS HERBÁCEOS Y PASCICULTURA**Profesorado Responsables:**

Miguel Ladero Alvarez y Angel Amor Morales

Teoría:Miguel Ladero Alvarez, Angel Amor Morales y M^a Carmen Crespo Martínez**Prácticas:**Miguel Ladero Alvarez, Angel Amor Morales y M^a Carmen Crespo Martínez

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de esta asignatura son que el alumno conozca las características científicas, los aprovechamientos, los requerimientos edafoclimáticos y cómo se desarrollan los principales cultivos herbáceos que se dan en nuestro país (fertilización, preparación del terreno, siembra, otras labores culturales, recolección, etc.).

En la segunda parte de la asignatura, se pretende que el alumno conozca las principales especies pratenses y forrajeras, y cuáles son sus requerimientos, métodos de aprovechamiento (pastoreo y siega), conservación, etc.

CONTENIDO

Tema 1.- Cultivos herbáceos. Principales cultivos extensivos. Cultivos de secano y de regadío.

Tema 2.- Cereales de invierno: caracteres botánicos diferenciales. Exigencias del cultivo y aprovechamientos. Variedades más cultivadas. Preparación del terreno, abonado, siembra y recolección. Trigo, cebada, avena, centeno, triticale y alpiste.

Tema 3.- Cereales de primavera: Caracteres botánicos diferenciales. Ciclo vegetativo. Aprovechamientos. Exigencia de los cultivos. Variedades más cultivadas. Preparación del terreno, abonado, siembra; otras labores culturales y recolección. Maíz, sorgo, arroz y caña de azúcar.

Tema 4.- Otros cultivos herbáceos. Caracteres botánicos diferenciales. Ciclo vegetativo. Aprovechamientos. Exigencia de los cultivos. Variedades más cultivadas. Preparación del terreno, abonado, siembra, otras labores culturales y recolección: Patata, algodón, tabaco, girasol, cártamo, colza, lino, alforfón, etc.

Tema 5.- Leguminosas: Características botánicas diferenciales. Leguminosas de grano. Caracteres botánicos diferenciales. Ciclo vegetativo. Aprovechamientos. Exigencia de los cultivos. Variedades más cultivadas. Preparación del terreno, abonado, siembra, otras labores culturales y recolección: Garbanzos, habas, lentejas, guisantes secos, judías secas, almortas, yeros, algarrobas y veza.

Tema 6.- Leguminosas forrajeras: Morfología y crecimiento. Germinación, desarrollo vegetativo y reproductivo, factores reguladores. Importancia y calidad alimentaria. Competencia. Elección de una leguminosa y criterios de utilización: Clasificación de la leguminosas de acuerdo con su habitat y su biotipo.

Tema 7.- Leguminosas anuales. Características agronómicas generales. Dureza de las semillas y tiempo de latencia. Trébol subterráneo y carretones anuales: condiciones de clima y suelo. Características agronómicas. Caracteres botánicos de las distintas especies y variedades.

Tema 8.- Otras leguminosas anuales pertenecientes a los géneros *Trifolium*, *Ornithopus*, *Melilotus*, etc.: condiciones de clima y suelo. Características agronómicas. Caracteres botánicos de las distintas especies y variedades. Leguminosas perennes pertenecientes a los generos *Trifolium*, *Hedysarum* y *Onobrychis*.

Tema 9.- Leguminosas de uso industrial: Soja y Cacahuete. Características generales y agronómicas. Condiciones de clima y suelo.

Tema 10.- Las gramíneas cultivadas en el establecimiento de praderas. Descripción de las especies y variedades más utilizadas: ray-grass inglés, ray-grass italiano, ray-grass híbrido, dactilo, festuca, festulolio, *Phalaris*, bromos, fleo, gramas. Gramíneas espontáneas de interés. Gramíneas subtropicales de interés en la pascicultura.

Tema 11.- Conceptos generales. Importancia de los prados y pastizales. Las praderas en España. Principales áreas de praderas, las praderas de la España seca y de la España húmeda.

Tema 12.- Establecimiento de las praderas: Labores previas. Los métodos de establecimiento. Preparación del suelo y sistemas de siembra. Epocas de siembra. La siembra con cultivo protector. Praderas de riego.

Tema 13.- Fertilización de las praderas. Oligoelementos del suelo que influyen en la fertilidad de las praderas. Abonado de las praderas: fósforo, nitrógeno, azufre, calcio, magnesio y potasio.

Tema 14.- Aprovechamiento de las praderas. Praderas de siega y praderas con aprovechamiento directo mediante pastoreo.

Tema 15.- Conservación de la hierba y cultivos forrajeros para conservar: Forrajes de invierno y de verano.

Tema 16.- Factores ambientales reguladores de los prados y pastizales naturales: factores climáticos y edáficos. Factores termo y ombroclimáticos reguladores de la instalación de prados y pastizales: Pisos bioclimáticos

Tema 17.-Clasificación de los prados y pastizales naturales: Elementos vegetales constituyentes de los prados y pastizales. Conceptos de comunidad vegetal. Sistemática de las comunidades vegetales pascícolas.

Tema 18.- Evolución de los prados y pastizales: Concepto de sucesión. Sucesiones progresivas y regresivas, primarias (naturales) y secundarias (antropógenas).

Tema 19.- Pastos mediterráneos naturales: Pastizales silíceos y basófilos mediterráneos: terofíticos y vivaces. Majadales: origen, sucesión y mantenimiento.

Tema 20.- Pastos atlántico-centroeuropes naturales: Pastizales silíceos atlántico-centroeuropes. Pastizales meso-eutrofos submediterráneos europeos. Cervunales. Pastizales inundados agostantes y praderas juncuales.

Tema 21.- Praderas de siega: Praderas de siega mediterráneas por irrigación. Praderas de siega atlántico-centroeuropes. Praderas higro-turbosas: Tremedales, bonales y ciénagas. Pastizales psicoxerófilos de aprovechamiento en verano.

Tema 22.- Comunidades de malas hierbas de sembrados y rastrojeras. Herbazales ruderales. Su aprovechamiento.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

1.- Colección de semillas. Objetivos: Reconocimiento morfológico de las semillas. Cereales de invierno: Trigo, cebada, avena, centeno, triticale. Cereales de verano: Maíz, sorgo, arroz, mijo, alpiste y alforfón

2.- Colección de semillas Cultivos oleaginosos: Girasol, soja, cacahuete, colza y lino. Cultivos azucareros. Remolacha. Cultivos textiles: algodón, cáñamo y lino. Leguminosas de grano: garbanzo, lenteja, yeros, vezas, algarrobas, habas, guisantes proteaginosos, judías secas, almortas.

3.- Cultivos forrajeros (organos aéreos): Gramíneas anuales: Maíz forrajero, sorgo forrajero, ballico. Leguminosas: vezas, algarrobas, altramuces. Trébol subterráneo, trébol de alejandría. Tréboles sp. pl., cultivados como forrajeros. Carretones anuales. Cornatillo.

4.- Praderas monofitas temporales: alfalfa, esparceta y zulla. Praderas polifitas: Ray-gras inglés, italiano, híbrido, dactilo, festuca, bromos, fleo, agropyron sp. pl. Agrostis sp.pl.

5.- Reconocimiento in situ de plantas en parcela. Objetivos : Reconocimiento de plantas y / o sus partes : espigas, lígula, aurícula, vainas de leguminosas, etc.

6. Excursiones de campo a diversas explotaciones agropecuarias y a zonas de pastizales en la provincia de Salamanca.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, retroproyector, proyector de diapositivas, cañón para presentaciones de ordenador.

Material Didáctico de Prácticas

Lupas binoculares

Colección de semillas de plantas cultivadas en cultivos extensivos y de especies pratenses.

Ejemplares de plantas cultivadas y pratenses para reconocimiento de visu.

EVALUACIÓN

Examen práctico que consiste en el reconocimiento de distintas semillas y ejemplares de plantas cultivadas y pratenses.

Examen teórico escrito en el que el alumno debe contestar una serie de preguntas para demostrar su conocimiento y dominio del temario.

BIBLIOGRAFÍA

Buendía Lazaro, F. (2000): *Principales especies pascícolas de las zonas templadas*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid

Caballero García de arevalo, R. (1979): *Fundamentos de Praticultura y Pascicultura*. Monografías de la E. T. S. I. A. 375 pp. Universidad Politécnica de Madrid.

Cubero, J. I. & M. T. Moreno (Coord.)(1983): *Leguminosas de grano*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Dominguez Vivancos, A. (1997): *Tratado de fertilización*. Ed. Mundi-Prensa, 3ª ed. 613 págs. Madrid.

Duthil, J. (1989): *Producción de Forrajes* (versión española de M. Ruiz Altisent). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Franco Jubete, F. & A. Ramos Monreal (1996): *El cultivo de las leguminosas de grano en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería. 480 págs. Valladolid.

Fuente Yague. J. (1994): *Botánica Agrícola*. Coed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

Guerrero, A. (1992): *Cultivos herbáceos extensivos*. 5ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Guillet, M. (1984): *Las Gramíneas Forrajeras: Descripción, funcionamiento, aplicaciones al cultivo de la hierba*. Editorial ACRIBIA. Zaragoza.

- Hodgson, J. (1994): *Manejo de pastos, teoría y práctica*. Ed. Diana. México
- Langer, R. H. M. (Edit.)(1994): *Pastures: their ecology and management*. OXFORD UNIVERSITY PRESS. Melbourne.
- Mycka Maruniak, M. (1993): *Praderas artificiales*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid
- Muslera Pardo, E & C. Ratera García. (1991): *Praderas y Forrajes. Producción y aprovechamiento*. 2ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Pearson, C. J. & R.L. Ison (1994): *Agronomía de los Sistemas Pastoriles*.-Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Remon Eraso, J. (1985): *Prados y Forrajes*. Editorial. AEDOS. Barcelona
- Remon Eraso, J. (1991): *Las plantas de nuestros prados*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid
- Rivas Goday, S. & S. Rivas-Martínez (1963): *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Ed. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- San Miguel Ayanz, A. (2001): *Pastos Naturales Españoles*. Ed. Mundi-Prensa. 320 págs. Madrid
- Urbano Terrón, P. (1995): *Tratado de Fitotecnia General*. Ed. Mundi-Prensa, 2ª ed. 895 págs. Madrid.

FITOPATOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Pablo García Benavides

Teoría:

Pablo García Benavides

Prácticas:

Pablo García Benavides

OBJETIVOS GENERALES

– En la asignatura de Fitopatología de 2º curso de Ingeniero Técnico Agrícola, se pretende que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre las plagas y enfermedades de los vegetales y su control.

Para ello debe:

- Conocer los ciclos biológicos de las principales plagas y enfermedades.
- Adquirir una metodología general de diagnóstico de plagas y enfermedades básicamente por síntomas.
- Comprender los procesos que conducen al desarrollo de las enfermedades en los principales cultivos.
- Utilizar los conocimientos adquiridos para elegir el momento y forma de intervención entre los diferentes métodos de control.

CONTENIDO

Tema 1 Concepto de Fitopatología. Enfermedad. Clasificación de las enfermedades de las plantas.

Tema 2 Los artrópodos. Características de los principales grupos de artrópodos. Características generales de los Insectos. Los órdenes de insectos. Principales grupos de interés agrícola. (Orthoptera. Thysanoptera, Hemiptera, Isoptera, Diptera, Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera).

Tema 3 Ácaros. Características de los ácaros. Posición sistemática. Morfología, ciclo de vida, reproducción y alimentación. Principales familias ó grupos de interés agrícola.

Tema 4 Nematodos. Características de los nematodos fitopatógenos. Principales grupos: Biología, Daños, Síntomas. Métodos de control.

Tema 5 Hongos. Características de los hongos fitopatógenos. Clasificación. Principales grupos. Síntomas que producen en las plantas. Ciclo evolutivo de las distintas clases.

Tema 6 Virus. Características generales de los virus de plantas. Composición de las partículas virales. Morfología, tamaño y estructura. Clasificación. Efectos de los virus sobre las plantas. Transmisión y diseminación de virus. Detección e identificación de virus. Control de enfermedades víricas.

Tema 7 Bacterias. Características generales de la célula procariótica. Principales géneros de bacterias fitopatógenas y sus características. Descripción general de los diferentes tipos de síntomas. Diagnóstico y detección. Posibilidades de control de las enfermedades bacterianas.

Tema 8 Enfermedades no parasitarias. Causas físicas y meteorológicas. Causas desfavorables del suelo. Enfermedades carenciales. Intoxicaciones, quemaduras.

Tema 9 Control de plagas y enfermedades. Métodos físicos. Métodos químicos. Productos Fitosanitarios: práctica de su uso, toxicología, persistencia, residuos, fitotoxicidad, mezclas, resistencia, clasificación, características. Prácticas culturales. Variedades resistentes. Control biológico.

Tema 10 Principales plagas y enfermedades de los cereales. Insectos de graneros y almacenes. Insectos dañinos en el campo. Enfermedades producidas por hongos, nematodos y virus.

Tema 11 Principales plagas y enfermedades de las solanáceas: Patata y otras plantas de interés. Plagas y enfermedades producidas por hongos, nematodos, bacterias y virus.

Tema 12 Principales plagas y enfermedades de plantas industriales Remolacha azucarera y otras plantas de interés. Plagas y enfermedades producidas por hongos, nematodos, bacterias y virus.

Tema 13 Principales plagas y enfermedades de los árboles frutales de hueso y pepita. Plagas, bacteriosis, virosis y micosis.

Tema 14 Principales plagas y enfermedades del olivo. Plagas, micosis y bacteriosis.

Tema 15 Principales plagas y enfermedades de la vid. Plagas, micosis, bacteriosis y virosis.

Tema 16 Principales plagas y enfermedades de leguminosas de grano y forrajeras. Fanerógamas parásitas. Enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

a) *Prácticas de laboratorio: Dos tardes.*

Observación sobre material vegetal recolectado en campo y al binocular la sintomatología de enfermedades y plagas, realización de la preparación correspondiente en el caso de los hongos para su posterior observación al microscopio.

En cada práctica, el alumno debe presentar una memoria sobre el trabajo realizado.

b) *Práctica de campo: Un día completo.*

En esta práctica, tienen la oportunidad de contactar con el sector y ver los problemas fitopatológicos que se presentan en una Empresa Agrícola, Cooperativa...etc.

c) *Otras actividades desarrolladas:*

Trabajo obligatorio: Los Alumnos realizan y presentan un trabajo individualmente, sobre un patógeno a elegir de una lista confeccionada por el profesor y con un guión común para todos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

- Transparencias
- Diapositivas
- Presentaciones en PowerPoint
- Proyección de videos (en horario extraescolar)

Material Didáctico de Prácticas

- Material vegetal recolectado por el profesor
- Laboratorio de la Facultad, dotado de Binoculares y Microscopios
- Material de laboratorio suministrado por el profesor: portaobjetos, cubreobjetos, papel de filtro, etc.

EVALUACIÓN

- Continua, mediante las memorias de prácticas, salida al campo y trabajo individual.
- Final, mediante examen de 50 preguntas tipo test de cinco soluciones alternativas, con valor 7 puntos y dos preguntas de desarrollo, con valor 3 puntos. Las memorias presentadas se tienen en cuenta para la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrios George N.; 1999. *Fitopatología*.- 2ª Edición. Ed. Limusa.
- Alfaro A.; 1974. *Plaguicidas agrícolas y su aplicación*.- 4ª Ed. INIA. Ministerio de Agricultura.
- Bailly R.; 1990. *Guide pratique de defense des cultures*. 4ª Edición. ACTA.
- Barberá C.; 1989. *Pesticidas agrícolas*.- 4ª Ed. Ed. Omega
- Barrientos J.A. Coord.; 1988. *Bases para un curso práctico de entomología*. Ed. Asociación Española de Entomología..
- Bonemaison L.; 1964. *Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales*.- 3 Tomos. Ed. Occidente, S.A.
- Bovey R.;1971. *la defensa de las plantas cultivadas*. Ed. Omega.
- Domínguez García. Tejero F.; 1986. *Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas* 7ª Edición. Ed. Dossat. SA.
- García Marí F.; Costa Comelles J.; Ferragut Pérez F. y Llorens Climent J.M.. *Ácaros de las plantas cultivadas y su control biológico*.. 1991 Ed: Pisa Ediciones..
- Liñan C. de.; 2005. *Vademecum de productos fitosanitarios*.- 21ª Edición. Ed. Agrotécnicas S.L.
- Liñan C. de. 2005. *Eco vad. vademecum para la producción ecológica*. 1ª Edición. Ed. Agrotécnicas S.L.
- Llácer G.; López MM.; Trapero A.; Bello A.; 1996. *Patología vegetal*. Sociedad Española de Fitopatología. Phytoma España.
- Messiaen C.M., Blancard, D. Rouxel, F. Y Lafon, R. 1995. *Enfermedades de las hortalizas*.-. (V.Española Marto Borrego,J.V. y col) Ed Mundi-Prensa. Madrid.
- Ortiz Berrocal F. y Col. 2002. *Aplicación de plaguicidas. nivel cualificado* Consejería de agricultura y pesca. Junta de Andalucía. Ed Mundi-Prensa..
- Rallo Romero L. y Fernández Escobar R. Coord. 1999. *Diccionario de ciencias hortícolas*. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Ed Mundi-Prensa.

- Richards O.W. ; Davies R.G.; 1984. *Tratado de entomología imms.*- Ed. Omega 2 Tomos.
- Smith LM; Dunez J.; Lelliot R.A.; Phillips D.H.; Archer S.A.; 1992. *Manual de enfermedades de las plantas* Ed. Mundi-Prensa.
- Varios autores. Versión española J.L. Villarías Moradillo. 1982. *Plagas y enfermedades de la remolacha azucarera.*- ACOR.
- Varios autores. 1981. *Plagas de insectos en las masas forestales españolas.* Ed. MAPA.
- Viñuela E.; del Estal P.; Arroyo M.; Adán A.; Budia F.; Jacas J. y Marco V.; 1992. *Los artrópodos: características. los insectos: órdenes.* 2ª Ed. Monografía 128 de la E.T.S.I.A. de Madrid.
- Yagüe J.I., Bolivar C.; 1996. *Guía práctica de insecticidas acaricidas y nematocidas.* Ed. Mundi-Prensa SA.

MEJORA GENÉTICA

Profesorado Responsable:

Ernesto Pérez Benito

Teoría:

Ernesto Pérez Benito

Prácticas:

Ernesto Pérez Benito y José María Díaz Mínguez

OBJETIVOS GENERALES

Comprender la naturaleza de ciencia básica de la Genética, así como su posición central y su carácter unificador en el contexto de las ciencias de la vida; entender el significado del análisis genético y disponer de los rudimentos conceptuales necesarios para llevarlo a cabo; reflexionar sobre las importantísimas aplicaciones de la Genética en la vida real; adquirir los conocimientos básicos necesarios para participar en el diseño, ejecución y evaluación de programas de mejora genética vegetal o animal; tomar conciencia de nuestra capacidad para manejar los recursos genéticos y de la importancia de realizar una gestión racional de los mismos; aprender y utilizar con precisión la terminología específica de la Genética y de la mejora genética; aprender a utilizar las fuentes de información apropiadas.

CONTENIDO

Parte Primera: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA Y A LA MEJORA GENÉTICA.

Introducción. Genética: Concepto y objetivos. Gen, genotipo, fenotipo, herencia, variación. Breve desarrollo histórico. Áreas de la Genética. Ciencia experimental en relación con otras ciencias. Genética y sociedad. Mejora Genética: Concepto y finalidades. Bases de la mejora genética. Paralelismo entre mejora y Evolución. Fundamentos genéticos de la mejora. Los inicios de la mejora vegetal y animal.

Parte Segunda : FUNDAMENTOS DE GENÉTICA.

S.II.1 Organización y expresión del material hereditario

El material hereditario: identificación, estructura y propiedades. Requerimientos que debe cumplir la molécula hereditaria. Los ácidos nucleicos como material hereditario. Composición química de los ácidos nucleicos. Estructura de los ácidos nucleicos. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos. Hibridación.

Organización del material hereditario. Organización en virus y bacterias. Organización en eucariotas: el cromosoma eucariótico típico. Composición y organización de la cromatina. Organización y estructura interna del cromosoma. Morfología del cromosoma. Cariotipos. Genomas.

Replicación del material hereditario. El dogma central de la biología molecular. El modelo de Watson y Crick y la replicación del ADN. Reglas básicas de la replicación del ADN. Replicación del cromosoma bacteriano. Replicación del cromosoma eucariótico. El ciclo celular.

Acción génica primaria. Genética bioquímica. Hipótesis un gen-una enzima. Teoría un gen-un polipéptido. Principio de colinearidad. Modelo de relación entre genotipo y fenotipo. Complementación. Concepto de locus, alelo y serie alélica.

Transcripción. La expresión de la información genética. Características generales del proceso de transcripción. ARN polimerasas. Promotores y terminadores. Naturaleza fragmentada del gen eucariótico. Procesamiento del ARN. Transcripción inversa.

Traducción. Elementos implicados: ARNm, ARNt, ribosomas. El código genético. La síntesis de proteínas. Universalidad de la clave genética y sus excepciones.

Regulación de la expresión génica. Necesidad de regular la expresión de los genes. Regulación en procariotas: el operón. Regulación en eucariotas: niveles en los que puede actuar la regulación. Totipotencia. Diferenciación.

S.II.2 La transmisión del material hereditario

La continuidad de la vida. Mitosis y meiosis : descripción. Consecuencias genéticas. El material genético en relación con el ciclo biológico.

Genética mendeliana. Los experimentos de Mendel. El polihíbrido : formulación general. El retrocruzamiento y el cruzamiento prueba. Estadística aplicada al mendelismo. Variaciones de la dominancia. El alelismo múltiple y la prueba del alelismo. Genes letales y deletéreos. Epistasias. Pleiotropía. Penetrancia y expresividad.

Análisis de ligamiento. La teoría cromosómica de la herencia. Existencia de ligamiento y de recombinación en eucariotas : significado genético. Frecuencia de sobrecruzamiento y fracción de recombinación. Análisis de ligamiento : planteamiento directo y planteamiento inverso. Construcción de mapas genéticos. Aditividad e interferencia.

Genética del sexo. Determinismo genético el sexo. Cromosomas sexuales. Ligamiento con los cromosomas sexuales. Influencia del sexo en la herencia de determinados caracteres.

Herencia citoplasmática. Criterios de herencia citoplasmática. Genética de cloroplastos y mitocondrias. Herencia de plásmidos extranucleares. Influencia materna.

S.II.3 Fundamentos de variabilidad genética

La mutación. Concepto. La mutación como fuente primaria de variabilidad genética. Carácter preadaptativo de la mutación. Clasificación. Bases moleculares de las mutaciones génicas inducidas y espontáneas. Mecanismos de reparación. Frecuencia de mutación: concepto y estimación. Concepto de reversión y de supresión.

Variaciones en la estructura de los cromosomas. Tipos : deleciones, duplicaciones, inversiones y translocaciones. Origen, identificación y efecto. Papel evolutivo.

Variaciones en el número de cromosomas. Tipos : aneuploidía, monoploidía y poliploidía - autopoloidía y alopoloidía-. Origen, identificación y efectos. Papel evolutivo.

La recombinación. Recombinación meiótica y variabilidad genética. Mecanismo de entrecruzamiento. Recombinación mitótica. Existencia de recombinación en virus y bacterias.

Elementos genéticos transponibles. Naturaleza. Tipos de elementos móviles en procariotas y en eucariotas. Significado genético y evolutivo.

S.II.4. Tecnología del ADN recombinante

Tecnología del ADN recombinante. Concepto. Herramientas : enzimas de restricción, vectores de clonación, procedimientos de transformación. Metodología : clonación de fragmentos de ADN, construcción de genotecas, identificación de genes clonados, aislamiento de ADNc y expresión génica, secuenciación de ADN, síntesis de genes, mutagénesis *in vitro*, reacción en cadena de la polimerasa. Aplicaciones : generalidades. Marcadores moleculares.

S.II.5 Genética cuantitativa y de poblaciones

Genética de los caracteres cuantitativos. La variación continua. Caracteres cualitativos y caracteres cuantitativos. Base genética de la variación continua : líneas puras, factores poliméricos. Fenotipo, genotipo y ambiente. Estimación del número de genes implicados en un carácter cuantitativo. Localización de QTLs. Segregación transgresiva.

Variación y heredabilidad. Estimación de la variación continua. La varianza y su significado. Partición de la varianza. Heredabilidad en sentido amplio y heredabilidad en sentido estricto: concepto y significado. Estimación de la heredabilidad de un carácter. Utilidad en mejora genética. Repetibilidad.

Estructura genética de las poblaciones. Concepto de población. Variabilidad genética en las poblaciones. Frecuencias génicas y genotípicas : estimación. Equilibrio Hardy-Weinberg.

Procesos que cambian las frecuencia génicas. Procesos dispersivos : deriva genética, consanguinidad. Heterosis. Procesos sistemáticos : Migración, mutación, selección. Selección natural y selección artificial.

Evolución y especiación. Teorías sobre la evolución biológica. Concepto de especie. Mecanismos de aislamiento. Modelos de especiación.

Parte Tercera: MEJORA GENÉTICA VEGETAL.

Mejora genética de plantas. Estrategia de la mejora genética. Relación con otras disciplinas. El material vegetal: centros de origen y diversificación de las plantas cultivadas. Las colecciones de material vegetal. Sistemas de reproducción y mejora genética.

S.III.1 Herramientas del mejorador

Variaciones cromosómicas numéricas y mejora. Monoploides : obtención y utilidad. Autopoliploides : obtención y características. Aloploides : obtención y características. Aneuploides : obtención y utilidad.

Mecanismos de control de la fertilidad en plantas. Monoecia y dioecia. Incompatibilidad. Sistemas genéticos de incompatibilidad. Base molecular de la incompatibilidad. Aplicación a la mejora genética. Androesterilidad. Tipos : nuclear, citoplasmática. Utilización en programas de mejora.

Introducción de la variación genética extraespecífica. Aloploidía artificial. Líneas de adición y sustitución. Injerto cromosómico y recombinación.

Biotecnología y mejora genética vegetal. Cultivos celulares. Transformación de plantas. Técnicas moleculares.

S.III.2 Métodos de mejora en relación con los sistemas de reproducción

Mejora de plantas autógamias. Estructura genética de las poblaciones autógamias. Selección de líneas puras: selección individual, selección masal. Cruzamientos y selección: métodos de manejo de las poblaciones híbridas. Retrocruzamiento.

Mejora de plantas alógamas I. Estructura genética de las poblaciones alógamas. Métodos de mejora: generalidades. Selección masal.

Mejora de plantas alógamas II. Producción de variedades híbridas. Depresión por consanguinidad y heterosis. Selección de líneas consanguíneas. Cruzamientos simples y dobles. Selección recurrente. Variedades sintéticas.

Mejora de plantas de multiplicación asexual y apomíctica. Plantas de multiplicación asexual: selección clonal. Inducción de variabilidad genética. Injerto. Apomixis : mejora de plantas apomícticas.

S.III.3 Diseño, manejo y objetivos de los programas de mejora.

Diseño y manejo de los programas de mejora. Consideraciones generales. Fases en el desarrollo de un programa de mejora : planificación y comienzo, selección, evaluación, lanzamiento de nueva variedad. Objetivos : rendimiento, calidad, adaptabilidad, domesticación.

Mejora de la resistencia a condiciones adversas. Aspectos generales. Resistencia a enfermedades. Resistencia a plagas. Resistencia a condiciones ambientales adversas.

Conservación y distribución de variedades mejoradas. Degeneración varietal: sus causas. Mejora conservadora. Semillas selectas. Patentes.

Parte Cuarta: MEJORA GENÉTICA ANIMAL

La mejora genética de los animales. Domesticación de los animales. Bases de la mejora animal. Conceptos básicos sobre las poblaciones en las que se practica la mejora.

S.IV.1 Fundamentos de mejora animal

Genes individuales y mejora. Introducción. Color de la capa. Lana. Ausencia de cuernos. Prolificidad. Enanismo en las aves. Genes para sexar pollos. Verificación de genealogías.

Caracteres complejos y mejora: selección. Selección entre poblaciones y selección dentro de las poblaciones. Selección para un carácter. Factores que afectan a la respuesta a la selección. Predicción del valor mejorante de un animal. Selección para múltiples caracteres.

Estructura de las razas. La pirámide clásica. Planes de mejora de núcleo cerrado. Planes de mejora de núcleo abierto.

Cruzamientos. Cruzamientos sistemáticos: específicos o permanentes, y rotatorios. Cruzamientos para producir una población sintética. Introgresión. Selección y cruzamientos sistemáticos.

Biotecnología y mejora genética animal. Manipulación de los sistemas de reproducción: inseminación artificial, transferencia de embriones, sexaje de individuos, clonación. Técnicas moleculares: "DNA fingerprinting", selección asistida por marcadores, transformación.

S.IV.2 Genética y sanidad animal

Genética y enfermedades animales. Genética bioquímica. Cromosomas y aberraciones cromosómicas. Enfermedades familiares no debidas a un único gen. Control genético y ambiental de las enfermedades hereditarias.

Huéspedes, parásitos y patógenos. Interacciones huésped-patógeno. Resistencia de los huéspedes a sus patógenos. Resistencia de los patógenos a los tratamientos. Control de los parásitos y patógenos.

Inmunogenética. Inmunidad. Componentes del sistema inmunitario. Anticuerpos : diversidad y base genética de la diversidad de los anticuerpos. Antígenos eritrocitarios. El complejo principal de histocompatibilidad.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Clases prácticas de problemas

Se dedicarán un total de 14-16 horas a la realización de problemas de genética relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura ofrecidos en las clases de teoría.

Prácticas de laboratorio: Genética General

El programa de prácticas de laboratorio incluye cinco prácticas que se realizarán al finalizar el primer cuatrimestre o al iniciar el segundo cuatrimestre. Las prácticas propuestas son las siguientes:

Práctica 1.- Visualización de la mitosis y de la meiosis en tejidos vegetales

Práctica 2.- Heterocariosis y complementación.

Práctica 3.- Análisis de tétradas ordenadas : estimación de la distancia al centrómero.

Práctica 4.- Segregaciones en el maíz.

Práctica 5.- Transformación bacteriana.

Prácticas de Campo

Las prácticas de campo consistirán en sendas visitas a dos instituciones o centros en los que se llevan cabo programas de mejora genética, mejora vegetal en el primer caso y mejora animal en el segundo. Dada la relación que existe entre las asignaturas de Mejora Genética y las de Producción Vegetal y Producción Animal, estas dos prácticas se diseñan en colaboración con los profesores de cada una de estas asignaturas y se realizan conjuntamente en cada caso. Estas dos prácticas de campo y los centros que se visitarán en cada caso serán programados cada curso en función de las disponibilidades de los técnicos, de los profesores y de los alumnos. Se realizarán al final de segundo cuatrimestre.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Los medios básicos que se utilizarán para impartir las clases teóricas serán principalmente la pizarra, el proyector de transparencias y de diapositivas y el cañón de proyección. Todo el material de apoyo que se utilice en clase será proporcionando con antelación en forma de fotocopias.

Material Didáctico de Prácticas

Para las clases de problemas se utilizará fundamentalmente la pizarra. Éstas se basarán en la realización y discusión de una colección seleccionada de problemas que estarán en relación con los contenidos teóricos más importantes y aplicados del programa de teoría. El alumno dispondrá de los problemas desde los primeros días del curso de forma que desde el principio pueda tener una visión general de los tipos de problemas con los que se trabajará y así pueda tratar de resolverlos personalmente antes de solucionarlos en clase.

Para la realización de cada una de las prácticas de laboratorio, cada alumno recibirá un guión de la misma en el que se incluye una introducción teórica, la indicación de los objetivos que se proponen y la descripción de la metodología a seguir. En cada una de ellas se facilitarán todos los materiales y equipos de laboratorio necesarios para llevarla cabo.

EVALUACIÓN

Evaluación de la parte de teoría y problemas

El método de evaluación fundamental en esta parte será el examen escrito.

Cada curso se realizarán tres pruebas:

Un examen parcial en marzo

El examen final de junio

El examen de septiembre

En el examen parcial se evaluarán los contenidos correspondientes a la primera parte de la asignatura, la sección de Fundamentos de Genética. El examen final de junio constará de dos partes, y los estudiantes que hayan obtenido un resultado satisfactorio en el parcial realizarán únicamente la segunda, que evaluará los contenidos de las secciones de Mejora Genética Vegetal y Animal. Los alumnos que no superen cualquiera de los dos parciales en Junio deberán presentarse al examen de septiembre, que será único y global.

Cada examen consistirá en una serie de preguntas teóricas y algunos ejercicios. Los ejercicios presentarán una dificultad similar a los realizados en clase.

Evaluación de las prácticas: La evaluación de las prácticas, tanto de laboratorio como de campo, se efectuará durante la realización de las mismas y de acuerdo con criterios de asistencia, participación e interés que el profesor tendrá en cuenta y valorará de forma individual. Podrá solicitarse, en su caso, un resumen del trabajo personal llevado a cabo. La realización de trabajos personales durante el curso también puede servir como complemento de la calificación final.

Criterio de evaluación total? El criterio final de calificación debe tener en cuenta la distribución de créditos que se establece en la asignatura. Se realizará entonces considerando que dos tercios de la nota total deben reflejar los conocimientos teóricos y un tercio los prácticos. De todas formas se establecerá un nivel mínimo en cada una de las partes, y la superación de estos mínimos será condición imprescindible para conseguir el aprobado final.

BIBLIOGRAFÍA

Genética General:

- Tamarin, R.H (1996). *Principios de Genética*. Editorial Reverté. Traducción de la 4ª edición inglesa. (Publicada la 7ª edic. en Inglés.) Barcelona.
- Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., Suzuki, D.T., Lewontin, R.C., Gelbart, W.M. (2002). *Genética*. Interamericana McGraw-Hill. Traducción de la 7ª edición inglesa.
- Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J.H. and Lewontin, R.C. (2000). *Genética Moderna*. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U. Traducción de la 1ª edición inglesa.
- . Klug, W.S. y Cummings, M.R. (1999). *Conceptos de Genética*. Prentice Hall Iberia. 5ª Edición. Madrid.
- Puertas, M.J. (1999). *Genética. Fundamentos y Perspectivas*. Interamericana McGraw-Hill. 2ª edición. Madrid.
- Lacadena, J.R. (1999). *Genética General. Conceptos fundamentales*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
- Atherly, A.G., Girton, J.R. y McDonald, J.F. Saunders (1999). *The Science of Genetics*. College Publishing.

Mejora Genética:

- Cubero J.I. (2002). *Introducción a la mejora genética vegetal*. Ed. Mundi-Prensa. 2º edic. Madrid. España.
- Allard, R.W. (1967). *Principios de la Mejora Genética de las Plantas*. Editorial Omega. Barcelona. Agotado. (2ª ed. en Inglés publicada en 1999: "Principles of plant breeding". Allard, R.W. John Wiley and Sons, Inc. NY.)
- Sánchez-Monge, E. (1974). *Fitogenética*. INIA. Madrid. Agotado.
- Lacadena, J.R. (1970). *Genética Vegetal*. A.G.E.S.A. 2ª edic. Madrid. Agotado.
- Poehlman, J.M. y Sleper, D.A. (1995). *Breeding Field Crops*. Iowa State University Press. Ames. 4th edit.

Nicholas, F.W. (1990). *Genética Veterinaria*. Editorial Acríbia S.A. Zaragoza. (2º edic. en Inglés de 1997)

Legates, J.E. y Warwick, E.J. (1992). *Cría y Mejora del Ganado*. Interamericana McGraw-Hill.

Bourdon, R.M. (1997). *Understanding Animal Breeding*. Prentice-Hall Canada.

Problemas:

Stansfield, W.D. (1992). *"Genética"*. 3ª edición. Interamericana McGraw-Hill.

Benito Jiménez, C. (1997). *"360 problemas de Genética"*. Editorial Síntesis. Madrid.

Ménsua Fernández, J. L. (2003). *"Genética. Problemas y ejercicios resueltos"*. PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid.

QUÍMICA AGRÍCOLA

Profesorado Responsable:

María Isabel González Hernández

Teoría:

María Isabel González Hernández

Prácticas:

María Isabel González Hernández y Pilar Alonso Rojo

OBJETIVOS GENERALES

– Conocimiento de los elementos químicos existentes en el suelo, sus formas y dinámica con dos objetivos fundamentales: la fertilidad del suelo, y la contaminación del mismo como líneas imprescindibles para la Conservación del Suelo dentro de las pautas del Desarrollo sostenible.

– En los dos puntos anteriores debe resumirse la acción de un técnico agropecuario para el que el objetivo profesional debe ser además de conseguir un máximo de producción, evitar los riesgos de contaminación del suelo mediante la utilización responsable de los productos necesarios para mejorar el rendimiento de la producción y conservar la calidad del suelo para las generaciones venideras.

CONTENIDO

Tema 1. Concepto de Química Agrícola. Desarrollo histórico de la Química Agrícola. Relación de la Química Agrícola con otras ciencias.

Tema 2. Concepto de fertilidad. Características edáficas que condicionan la fertilidad del suelo.

Tema 3. Nutrientes esenciales para las plantas. Nutrientes mayoritarios: Nitrógeno, Fósforo y Potasio. Origen, ciclos, distribución, geoquímica, formas y dinámica de estos elementos en el suelo.

Tema 4. Nutrientes secundarios: Azufre, Calcio, Magnesio. Sodio. Origen, distribución geoquímica, formas y dinámica de estos elementos en el suelo.

Tema 5. Oligoelementos. Ciclo, distribución, geoquímica, formas y dinámica de estos elementos en el suelo.

Tema 6. Abonos. Fundamentos y Clasificación. Abonos químicos: origen y fabricación. Clasificación. Selección óptima.

Tema 7. Abonos orgánicos. Estiércol sólido. Purín. Estiércol semilíquido. Paja. Compost. Abono verde. Efectos de los abonos orgánicos sobre la fertilidad del suelo.

Tema 8. Productos fitosanitarios. Concepto. Condiciones básicas. Clasificación. Reacciones de los pesticidas en el suelo. Aplicaciones. Persistencia.

Tema 9. Contaminación del suelo. Origen del problema. Contaminación endógena. Contaminación exógena. Principales contaminantes en el suelo. Sales, Fertilizantes, Pesticidas, Metales pesados. Lluvia ácida, Acidez. Residuos orgánicos: basuras urbanas, lodos de depuradoras, residuos de industrias alimentarias, residuos ganaderos.

Tema 10. Restauración de suelos. Técnicas de descontaminación y de recuperación de suelos contaminados.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1 Determinación de elementos asimilables en el suelo.

Práctica 2. Determinación de varias formas de nitrógeno en el suelo.

Práctica 3. Determinación de la composición química de un fertilizante

Práctica 4. Respuesta de diferentes suelos frente a la contaminación por metales pesados

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Generalmente se utilizarán los medios tradicionales para la exposición de los temas, es decir: pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, etc.

Material Didáctico de Prácticas

Las clases prácticas se realizan prioritariamente en el laboratorio de Edafología, donde se utilizan los aparatos adecuados para la realización de las distintas técnicas utilizadas en las determinaciones y que dispone el Área de conocimiento de Edafología y al que hay que sumar el material fungible que lleva implícito la realización de las mismas: material de vidrio, reactivos, etc.

Los alumnos de esta asignatura participan en otras actividades formativas encuadradas como Prácticas de Campo que son compartidas con otras áreas de la facultad en la visita a instalaciones agropecuarias.

EVALUACIÓN

Se realiza un seguimiento individualizado de las clases prácticas. Se fomenta la participación en las clases teóricas, y al final del curso se realiza un examen escrito

BIBLIOGRAFÍA

Alloway, B.J. (1990) *Heavy metals in soils*. Wiley and sons.

Bartolini, C. (1989) *La fertilidad de los suelos* Mundi Prensa Madrid.

Buckman, H.O.; Brady, N.C. (1977) *Naturaleza y propiedades de los suelos: texto de Edafología para la enseñanza*. Traducción de R. Salord Barceló ; texto revisado por José M^a. Vives de Quadras Montaner y Simón S.A. Barcelona

Fuentes Yague, J.L. (1999) *El suelo y los fertilizantes*. Mundi Prensa. Madrid.

- Gros, A (1976) *Abonos. Guía práctica de la fertilización*. Mundi Prensa Mundi Prensa.
- Navarro Blaya, S.; Navarro García, G. (2003) *Química Agrícola: el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal*. Mundi Prensa. Madrid.
- Primo Yufera, E; Carrasco Dorrien, J. M. (1987) *Química agrícola*. Ed. Alhambra.
- Porta Casanellas, J.; López-Acevedo, M.; Roquero Laburu, C (2003) *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Seoane Calvo, m. (1999) *Contaminación de suelos. Estudio, tratamiento y gestión*. Mundi Prensa. Madrid.
- Stevenson, F.J. (1986) *Cycles of soil*. J. Wiley and Sons.
- Thompson, F.J. (1982) *Los suelos y su fertilidad*. Reverté, S.A.
- Tisdale, S.L.; Nelson, W.L. (1970) *Fertilidad de los suelos y fertilizantes*. Montaner y Simón S.A. Barcelona.

SANIDAD ANIMAL

Profesorado Responsable:

Julio López Abán

Teoría:

Antonio Muro Álvarez, Julio López Abán y Manuel J. Castro de Cabo

Prácticas:

Antonio Muro Álvarez, Julio López Abán y Manuel J. Castro de Cabo

OBJETIVOS GENERALES

Conocimientos básicos de la etiología, manifestaciones clínicas, tratamiento y control de las principales enfermedades que afectan a los animales de renta.

Conocimientos básicos del comportamiento de los procesos patológicos en las poblaciones animales y su influencia en las producciones, en la salud humana y la generación de residuos.

Aplicación de conocimientos en el diseño o reforma de explotaciones ganaderas.

Aplicación de conocimientos en la redacción del programa sanitario de los proyectos de explotaciones pecuarias.

CONTENIDO

Tema 1: Concepto de salud y enfermedad en la producción animal. Concepto de sanidad animal. Concepto de zoonosis.

Tema 2: Características anatómo-fisiológicas generales de los animales domésticos.

Tema 3: Etiología de las enfermedades. Concepto de infección y enfermedad infecciosa. Características generales de los agentes infecciosos: partículas subvíricas, virus, bacterias y hongos.

Tema 4: Conceptos parasitológicos básicos. Características generales de los agentes parasitarios: protozoos, helmintos y ectoparásitos.

Tema 5: Mecanismos generales para el establecimiento y desarrollo de la enfermedad. Nomenclatura.

Tema 6: Conceptos básicos de inmunología.

Tema 7: Diagnóstico de la enfermedad.

Tema 8. Conceptos epidemiológicos básicos. Factores epidemiológicos, relación agente-hospedador-ambiente.

Tema 9: Medidas generales de tratamiento y control de enfermedades. Medidas de policía sanitaria.

Tema 10: Estructura sanitaria nacional e internacional: Organización Mundial de la Salud Animal (O.I.E), reglamentación de la Unión Europea, nacional y autonómica.

Tema 11: Bienestar animal: aspectos básicos y legislación.

Tema 12: Aspectos sanitarios del diseño de explotaciones ganaderas. Concepto de ciclo cerrado desde el punto de vista sanitario. Situación, aislamiento y distribución de la explotación. Estructuras con fines sanitarios.

Tema 13: Enfermedades de los rumiantes I: Diarreas, enterotoxemias, procesos respiratorios mamitis, carbunco y pederero.

Tema 14: Enfermedades de los rumiantes II: Abortos e infertilidad. Brucelosis, encefalopatías espongiiformes transmisibles, leucosis enzoótica bovina, perineumonía contagiosa bovina, tuberculosis y fiebre aftosa.

Tema 15: Enfermedades de los rumiantes III. Protozoosis intestinales, helmintosis gastrointestinales, trematodosis hepáticas, protozoosis hemáticas y protozoos que causan abortos e infertilidad.

Tema 16: Enfermedades de los rumiantes IV. Hidatidosis y cenurosis, bronconeumonías verminosas, oestrosis, hipodermosis, miasis y artropodosis.

Tema 17: Enfermedades de los rumiantes V: enfermedad del músculo blanco, hipocalcemia, toxemias y golpe de calor. Carencias vitamínico-minerales e intoxicaciones.

Tema 18: Enfermedades del cerdo I: Diarreas, procesos respiratorios, trastornos reproductivos. Enfermedad de Aujeszky, peste porcina clásica y peste porcina africana.

Tema 19: Enfermedades del cerdo II: Balantidiosis, nematodosis gastrointestinales y pulmonares, triquinosis, cisticercosis y artropodosis. Carencia de hierro.

Tema 20: Enfermedades de las aves I Salmonelosis, influenza aviar, enfermedad de Newcastle y otras enfermedades.

Tema 21: Enfermedades de las aves II. Coccidiosis, histomonosis, helmintosis digestivas y respiratorias. Artropodosis.

Tema 22: Planificación sanitaria del ganado vacuno de leche y de carne.

Tema 23: Planificación sanitaria del ganado ovino y caprino.

Tema 24: Planificación sanitaria en explotaciones porcinas.

Tema 25: Planificación sanitaria en avicultura: pollos de engorde, ponedoras y reproductores.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1 Visita al Laboratorio de Sanidad Animal de Salamanca

Práctica 2. Visita a un matadero.

Práctica 3. Observación de parásitos en el laboratorio.

Práctica 4. Proyección de diapositivas sobre enfermedades infecciosas.

Práctica 5. Diseño de explotaciones y redacción de programas sanitarios I.

Práctica 6. Diseño de explotaciones y redacción de programas sanitarios II.

Práctica 7. Diseño de explotaciones y redacción de programas sanitarios III.

Práctica 8. Diseño de explotaciones y redacción de programas sanitarios IV.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, cañón de vídeo, artículos de prensa, internet.

Material Didáctico de Prácticas

Laboratorio de microscopía, cañón de video, pizarra, visitas.

EVALUACIÓN

Se realizara examen con preguntas de elección múltiple y se tendrá en cuenta la participación en las prácticas y actividades voluntarias promovidas durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA

Cordero del Campillo M, Rojo Vázquez FA. (1999) *Parasitología Veterinaria*.: McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

Fraser C.M. *Manual Merck de Veterinaria*. Ed. Océano SL, 5ª ed, Santiago. ISBN 8449418143.

Gállego Berenger J. (2001). *Manual de parasitología*.: Ed Universitat de Barcelona, 2ª ed. Barcelona

Melhorn, H. (1988). *Parasitology in focus*. Springer-Verlag, Nueva York.

Pérez Arellano JL, Canut, A., Cordero, M, Losa, J. Mateos, F, Muro, A., (1996) *Guía de autoformación en enfermedades infecciosas*. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

TERCER CURSO

ASIGNATURAS TRONCALES

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Profesorado Responsable:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

Teoría:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

Prácticas:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales planteados se expondrán al alumno. Estos objetivos son objetivos de aprendizaje que permiten adquiera una serie de competencias.

CONTENIDO

1 ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

- 11 Principios de Ecología
- 12 Principios de Medio Ambiente
- 13 Subsistema Físico
- 14 Subsistema Humano
- 15 Actividades Agrarias y Medioambiente

2 INSTRUMENTOS AMBIENTALES

- 21 Derecho y Legislación Ambiental
- 22 Evaluación de Impacto Ambiental
- 23 Sistemas de Gestión Medioambiental

3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- 31 Conceptos y Metodología de un EslA
- 32 Inventario Ambiental
- 33 Identificación y Valoración de Impactos Ambientales
- 34 Propuesta de Medidas
- 35 Evaluación de Alternativas
- 36 Programa de Vigilancia Ambiental

4 CORRECCIÓN DE IMPACTOS Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL

- 41 Prácticas Agroambientales
- 42 Corrección y control de la contaminación
- 43 Gestión de Residuos y Energías Renovables
- 44 Recuperación ambiental e Integración Paisajística

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

Las actividades a realizar están orientadas a adquirir una serie de competencias generales y específicas de la asignatura.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Para las actividades presenciales y no presenciales se emplearán recursos didácticos, en especial formato digital..

EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se explicará en el primer día de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Gómez Orea, D. (1999); *Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed. Agrícola Española. Ediciones Mundi-prensa.

ECONOMÍA AGRARIA

Profesorado Responsable:M^a Rosa Pérez González**Teoría:**M^a Rosa Pérez González**Prácticas:**M^a Rosa Pérez González

OBJETIVOS GENERALES

Se pretende, en la medida que lo permite la restricción del Plan de Estudios, que los alumnos dispongan de los instrumentos de análisis necesarios para la comprensión crítica de las cuestiones económicas más esenciales dentro del campo agrícola.

CONTENIDO

TEMA 1. 1. Contenido de la ciencia económica. 2. Problemas económicos básicos. 3. Metodología económica. 4. Algunas herramientas del análisis económico. 5. Sistemas económicos.

TEMA 2. 1. Concepto y determinación de las principales magnitudes económicas. 2. Producción y renta de un país. 3. Variables nominales y variables reales. 4. Índices de bienestar económico y social: el IDH. 5. Conceptos y métodos de cálculo de la producción agraria. 6. Indicadores del nivel de precios: IPC y tasa de inflación. 7. Medición del grado de utilización de los recursos productivos: indicadores laborales.

TEMA 3. 1. El enfoque microeconómico. 2. La adopción de decisiones por los sujetos económicos. 3. Las decisiones de los consumidores. 4. La curva de demanda: elasticidad y causas de su desplazamiento. 5. El excedente del consumidor.

TEMA 4. 1. La función de producción. 2. Tipos de procesos productivos. 3. La productividad. 4. Economías y diseconomías de escala. 5. La función de costes empresarial. 6. Clases de costes. 7. Estimación de los costes: La amortización. 8. Los costes y el punto de equilibrio en la producción simple. 9. La curva de oferta: elasticidad y causas de su desplazamiento. 10. El excedente del empresario.

TEMA 5. 1. La interacción de la demanda y la oferta en el mercado: la determinación de los precios. 2. La empresa y la estructura del mercado. 3. La competencia perfecta. 4. La competencia imperfecta: el monopolio, la competencia monopolística y el oligopolio. 5. Aplicaciones del modelo de demanda y oferta a los mercados agrarios.

TEMA 6. 1. Las decisiones de financiación en la empresa agraria. 2. Estructura financiera de la empresa. 3. Financiación externa.

TEMA 7. 1. La inversión en la empresa agraria. 2. La evaluación de los proyectos de inversión. 3. El valor del dinero en el tiempo: la tasa de descuento. 4. El Análisis Coste-Beneficio: el Valor actual neto y la Tasa interna de rentabilidad. 5. El efecto de la inflación en las decisiones de inversión.

TEMA 8. 1. Contabilidad de la empresa agraria. 2. El patrimonio y su análisis contable. 3. Estructura, funcionamiento y clasificación de las cuentas. 4. Representación contable de la información. 5. El beneficio y su representación contable. 6. Liquidación del IVA. 7. La contabilidad legal en España.

TEMA 9. 1. Comercialización de productos agrarios. 2. Funciones de comercialización. 3. Servicios de la comercialización: transporte, almacenamiento, industrialización, normalización y tipificación, envasado, compra y venta, asunción de riesgo. 4. Agentes de comercialización. 5. Mercados de productos agrarios.

TEMA 10. 1. Macroeconomía y política macroeconómica. 2. Objetivos e instrumentos de la política macroeconómica. 3. Variables y modelos macroeconómicos.

TEMA 11. 1. Concepto de integración económica. 2. La integración económica europea. 3. El Tratado de la Unión Europea. 4. La Política Agrícola Común.

TEMA 12. 1. La estructura económica del sector agrario español. 2. La modernización de la agricultura española. 3. La política agraria en España. 4. Las políticas tradicionales. 5. Las políticas estructurales. 6. La política agroambiental.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Para ilustrar las explicaciones teóricas, e introducir ejemplos, se utilizará la pizarra y, ocasionalmente, transparencias.

Material Didáctico de Prácticas

Para la realización de las prácticas, los alumnos contarán por anticipado con los enunciados de las mismas, para cuya corrección se utilizará habitualmente la pizarra.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen escrito, que constará de preguntas teóricas y ejercicios relativos a las distintas lecciones del temario. Además se tendrán en cuenta las prácticas entregadas por los alumnos a lo largo del curso, la participación en clase y la realización de trabajos voluntarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Sebastián, R. y Serrano Bermejo, A. (1991), *Los costes en los procesos de producción agraria*,. Ediciones Mundi-Prensa.
- Ballester, E. (1995), *Contabilidad agraria*, Ediciones Mundi-Prensa. 5ª ed.
- Ballester, E. (2000), *Economía de la empresa agraria y alimentaria*, Ediciones Mundi-Prensa. 2ª ed.
- Barcelo, L. V. (1991), *Liberalización, ajuste y reestructuración de la agricultura española*, M.A.P.A
- Caldentey, P. (1993), *Comercialización de productos agrarios*, 4ª ed. Ed. Agrícola Española.
- García Delgado, J.L., ed, (2000), *Lecciones de economía española*, 4ª ed. Editorial Civitas.
- Juliá Igual, J.F. (1993), *Contabilidad agraria*. Pirámide.
- Lipsey, R. (1991), *Introducción a la economía positiva*, 12ª ed. Vicens Vives.
- Mankiw, N.G. (2004), *Principios de economía*. Mc Graw-Hill. 3ª Ed.
- Mochón, F. (2000), *Economía, Teoría y política*, 4ª ed. Mc Graw-Hill.
- Robles Teigeiro, L. Coord. ((1995), *Ejercicios y prácticas de Contabilidad Nacional*. Editorial Civitas.

Romero, C. (1992), Normas prácticas para la evaluación financiera de inversiones agrarias. Banco de Crédito Agrícola. 5ª ed.

Samuelson, P y Nordhaus, W. (2002), *Economía*. Mc Graw-Hill. 17ª ed. Tratado de la Unión Europea.

PROYECTOS AGRARIOS

Profesorado Responsable:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

Teoría:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

Prácticas:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales planteados se expondrán al alumno. Estos objetivos son objetivos de aprendizaje que permiten una serie de competencias.

CONTENIDO

1 PROYECTOS DE INGENIERÍA Y MARCO DE REFERENCIA

11 Proyecto de Ingeniería

12 Marco de Referencia de los Proyectos de Ingeniería

2 TEORÍA GENERAL DE PROYECTOS

21 Modelos sobre Proyectos

22 Ingeniería del Proyecto (Proyecto Engineering)

23 Programación y Gestión de Proyectos (Project. Management)

3 FORMULACIÓN Y MORFOLOGÍA DE PROYECTOS

31 Memoria

32 Planos

33 Pliego de Condiciones.

34 Presupuesto.

35 Estudio de Seguridad y Salud y otros documentos.

4 PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

41 Evaluación Económica y Financiera

42 Evaluación Ambiental de Proyectos

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

Las actividades estarán orientadas a la adquisición de una serie de competencias generales específicas.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Para las actividades presenciales y no presenciales se emplearán distintos recursos didácticos en especial formato digital.

EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se explicará en el primer día de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Trueba Jainaga, I.; Leyenfeld González, G.; Marco Gutiérrez, J.L. (1997); *Teoría de proyectos. Morfología de Proyectos*. Morfología de Proyectos. E.T.S.I. Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

Profesor:

D. Gregorio Arévalo Vicente.

Teoría:

D. Gregorio Arévalo Vicente.

Prácticas:

D. Gregorio Arévalo Vicente.

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de la asignatura es proporcionar al alumno una formación técnico económica, lo más práctica posible, sobre el funcionamiento, estructura, costes de producción, gestión y planificación de las explotaciones agrarias y aportar las herramientas metodológicas, que capaciten al alumno, para llevar a cabo de la manera más eficiente, la valoración de los distintos activos agrarios.

CONTENIDO DE LA TEORÍA

El programa comienza con una información introductoria sobre los principales conceptos relacionados con las explotaciones agrarias y un estudio de la política socio-estructural comunitaria, nacional y autonómica, que sirve de toma de contacto del alumno con la asignatura (Tema 1).

Tras este primer contacto, dividimos el programa en cuatro apartados:

El primero, está dedicado a conocer de forma teórica y práctica, la estructura, recogida de información y elaboración de la cuenta de una explotación agraria, para familiarizar al alumno a comprender y analizar los resultados económicos de la empresa agraria (Tema 2, Tema 3, Tema 4 y Tema 5).

En el segundo apartado, se estudia la información de carácter técnico relativa a la tierra, el trabajo y el capital, necesaria para satisfacer las necesidades del análisis económico y para que el alumno pueda comprender los mecanismos de la producción agraria (Tema 6).

En el tercer apartado, se hace un estudio de los costes que se originan en los procesos de la producción agraria, con especial atención en la utilización del Margen Bruto, y se introduce al alumno, en el análisis, gestión y planificación de las explotaciones agrarias (Tema 7 y Tema 8).

El cuarto apartado, por ser una disciplina muy útil y frecuente en el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola, se dedica a la valoración de los diferentes activos agrarios, donde se estudian los fundamentos, los distintos métodos valorativos y sus aplicaciones mediante ejemplos prácticos (Tema 9).

TEMA 1.- INFORMACIÓN INTRODUCTORIA RELACIONADA CON LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS.

1.1.- Definición y conceptos relacionados con las Explotaciones Agrarias: Actividad agrícola y actividad agraria. Diferencia entre propiedad territorial y explotación agraria. Situación jurídica de la explotación agraria. Formas que existen de explotación o titularidad de la explotación agraria. Formas de ejercer la actividad agraria: el Empresario Individual y la Empresa Social Agraria. 1.2.- Rasgos básicos y problemas estructurales actuales de las explotaciones agrarias. La Ley de Modernización de las Explotaciones Agrarias. Información introductoria relacionada con la Ley de Modernización de las Explotaciones Agrarias. Arrendamientos rústicos. Explotaciones Agrarias Prioritarias. Plan de mejora de las explotaciones agrarias. Contenido descriptivo de un Plan de Mejora. 1.3.- La Política Agrícola Común (PAC) en su contexto histórico. La nueva reforma de la PAC 2003. Fichas de difusión de la Condicionalidad de la PAC 2003. 1.4.- Las funciones del oficio de agricultor y ganadero (Empresario Agrario). 1.5.- Definición, funciones y fases de que consta la Gestión de las Explotaciones Agrarias.

TEMA 2.- ESTRUCTURA DE LA CUENTA DE LA EXPLOTACIÓN AGRARIA.

2.1.- La Cuenta de la Explotación Agraria. 2.2.- Definición y elementos que componen la producción total agraria. 2.3. Definición y clasificación de los costes o gastos totales de la explotación agraria. 2.3.1. Definición y clasificación de los costes o gastos reales. 2.3.2.- Definición y clasificación de los costes o gastos calculados o atribuidos.

TEMA 3.- RECOGIDA DE INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LA CUENTA DE UNA EXPLOTACIÓN AGRARIA: "LA FICHA DE EXPLOTACIÓN".

3.1.- La Ficha de Explotación: Aspectos generales de la Explotación Agraria. La tierra como factor de producción: aspectos técnicos y recogida de información. Organización de la producción agrícola: recogida de datos físicos y económicos. Las edificaciones agrarias y las mejoras territoriales permanentes: recogida de información. Datos relativos al Capital de Explotación y al Capital Circulante: recogida de información. Recogida de información sobre trabajos contratados a terceros, trabajos realizados para terceros con medios de la propia explotación, trabajo realizado por el empresario agrario y los miembros de su familia fuera de la explotación agraria, ingresos varios, subvenciones, pagos compensatorios y primas ganaderas. Recogida de información del trabajo familiar. 3.2.- Ejemplo práctico de la Ficha de Explotación de una Explotación Agraria

TEMA 4.- ELABORACIÓN DE LA CUENTA DE LA EXPLOTACIÓN AGRARIA A PARTIR DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN "LA FICHA DE EXPLOTACIÓN".

4.1.- Cálculo de la producción total agraria. 4.2.- Cálculo de los costes o gastos reales. 4.2.1.- Gastos de fuera del sector agrario y costes de conservación. 4.2.2.- Amortizaciones: definición, causas de depreciación de los equipos e instalaciones y elementos a considerar para el establecimiento de una clara política de amortizaciones. Métodos de amortización: amortización regre-

siva o del valor residual, amortización lineal, uniforme o constante, amortización variable o funcional, amortización técnica con cuotas decrecientes o amortización acelerada, amortización por el método del tanto fijo sobre una base amortizable decreciente, amortización técnica con cuotas crecientes, amortización mixta. Tablas para el cálculo de las cuotas de amortización. Cálculo de las anualidades de amortización. 4.2.3.- Contribuciones e impuestos. 4.2.4.- Cálculo del trabajo asalariado: supuesto práctico del cálculo del coste laboral de la mano de obra asalariada. 4.2.5.- Cálculo de los intereses de los capitales ajenos: métodos utilizados en la devolución de préstamos, ejemplo práctico del cálculo de la amortización financiera. 4.2.6.- Cálculo de la renta de la tierra ajena. 4.3.- Cálculo de los gastos calculados. 4.3.1.- Remuneración del trabajo de dirección del empresario agrario y de la mano de obra familiar. 4.3.2.- Intereses de los capitales propios: Capital de Explotación (mobiliario vivo y mobiliario mecánico) y Capital Circulante. 4.3.3.- Remuneración del Capital Territorial. 4.4.- Estructura del coste productivo y aplicación práctica del cálculo del Margen Neto de la Explotación Agraria.

TEMA 5.- CONCEPTOS ECONÓMICOS DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS. CUENTAS ECONÓMICAS DE LA AGRICULTURA (CEA) O MACRO MAGNITUDES AGRARIAS.

5.1.- Conceptos económicos de las explotaciones agrarias. 5.1.1.- Producción total agraria 5.1.2.- Producción final agraria o producto bruto. 5.1.3.- Valor añadido bruto (V.A.B.) a precios de mercado (a.p.m.). 5.1.4.- Producto neto. 5.1.5.- Renta agraria o V.A.N. (a.c.f.). 5.1.6.- Renta disponible o disponibilidades del empresario. 5.1.7.- Beneficio o pérdida. 5.2.- Cuentas económicas de la agricultura (CEA) o macro magnitudes agrarias.

TEMA 6.- OBTENCIÓN Y RECOGIDA DE DATOS TÉCNICOS.

6.1.- Información de carácter técnico relativo al factor tierra. 6.2.- Información de carácter técnico relativo al factor Trabajo Agrario (UTA). 6.2.1.- Unidad de medida del Trabajo Agrario. 6.2.2.- Cálculo del Trabajo Agrario de la Explotación Agraria: cálculo de la unidad de trabajo agrario familiar, cálculo de la unidad de trabajo agrario asalariado. 6.2.3.- Cálculo de las UTAs de una explotación agraria según los servicios técnicos de las diferentes Comunidades Autónomas. 6.2.4.- Cálculo de la UTAs de una explotación agraria según la Orden del MAPA de 13 de diciembre de 1.995. 6.2.5.- Medida del trabajo a nivel de cada actividad. 6.2.6.- Medidas de la productividad bruta y de la eficiencia del trabajo agrario. 6.3.- Información de carácter técnico relativo al Capital de Explotación. 6.3.1.- Recogida de datos técnicos relativos al Capital Mobiliario Vivo (ganado): unidad de medida común de la ganadería (UGM), cálculo de las unidades ganaderas en una explotación agraria, los rendimientos físicos de las producciones ganaderas (determinación de la carga ganadera o factor de densidad de una explotación agraria, elaboración del balance forrajero, cálculo del coste de alimentación de las UGM de una explotación agraria por especie). 6.3.2.- Información de carácter técnico relativo al Capital Mobiliario Mecánico: unidad de medida del capital mecánico, cálculo de las unidades de tracción de una explotación agraria, análisis económico del empleo de las máquinas: cálculo de los costes de utilización de la maquinaria, economía en los costes de las labores y cálculo de umbral de rentabilidad.

TEMA 7.- INTRODUCCIÓN A LOS COSTES DE PRODUCCIÓN.

7.1.- Análisis de los costes en la Empresa o Explotación Agraria: definición de productividad, inversión y coste. Conceptos económicos relacionados con el coste. 7.2.- Análisis de los tipos de Costes en las Empresas o Explotaciones Agrarias. 7.3.- Componentes de los costes a corto plazo. La cuenta de Costes e ingresos de una Explotación Agraria. Supuestos prácticos. 7.4.- La Producción en la Empresa o Explotación Agraria: Factores de producción. Proceso de producción. Técnica de producción. La Función de Producción. 7.5.- Formas de producción en la

Explotación Agraria: Producción homotética o escalar y producción no homotética. Análisis del Umbral de Rentabilidad. Supuestos prácticos. 7.6.- La Producción Simple. El punto de equilibrio. 7.7.- La Producción Conjunta: la Producción Acoplada y la Producción no Acoplada. 7.8.- El Margen Bruto: cálculo del Margen Bruto de las actividades de las Explotaciones Agrarias. 7.9.- Los Márgenes Brutos Estándar de la agricultura española: aplicaciones que se derivan del cálculo de los Márgenes Brutos Estándar. 7.6.- Estudio económico de rentabilidad de un proyecto 7.10.- Evaluación Financiera de inversiones agrarias: valor actual neto (VAN), ratio beneficio / inversión, plazo de recuperación (pay-back), tasa interna de rendimiento (TIR), plan indicativo de presentación de un estudio de evaluación de inversiones.

TEMA 8.- ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS. ELABORACIÓN DE LOS MODELOS PRESUPUESTARIOS Y FORMULACIÓN DE LOS MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN O MODELOS LINEALES DE DECISIÓN.

8.1.- 8.1.- Gestión de las empresas o explotaciones agrarias. 8.2.- Desarrollo del método de análisis comparativo o métodos globales. 8.3.- Desarrollo del método de márgenes o método de márgenes brutos. 8.4.- Elaboración de los modelos presupuestarios: la Cuenta de Gestión Previsional y el Presupuesto Parcial. 8.5.- Los métodos de optimización: la Programación Lineal.

TEMA 9.- VALORACION AGRARIA.

9.1.- Definición. 9.2.- Ciencias relacionadas con la valoración. 9.3.- Conocimientos previos para la aplicación de los métodos de valoración. 9.4.- Criterios o tipos de valor utilizados en valoración. 9.5.- Valoración agraria: aplicaciones de la valoración agraria. Normativa aplicable. 9.6.- Métodos de valoración de bienes agrarios. 9.6.1.- Métodos sintéticos o comparativos: Método sintético por clasificación directa: casos prácticos. Método sintético desarrollado: Criterio de proporcionalidad o baricentro. Criterio de comparación por ratios. Criterio de los extremos. Criterio del origen. Método sintético por corrección: casos prácticos. Método de los valores típicos: casos prácticos. Método sintético por comparación espacial: casos prácticos. Método de comparación temporal o valoración histórica: casos prácticos. Método <<ad impresión>>, <<a la vista>>, o <<del buen saber y entender>>. Métodos econométricos o estadísticos americanos: casos prácticos. Métodos de comparación de funciones de distribución: Método de distribución normal. El método beta o de distribuciones beta. El método de distribución triangular: casos prácticos. 9.6.2.- Métodos analíticos: Método analítico clásico. El Método analítico en la actualidad. 9.7.- Guión tipo para hacer un informe de valoración. 9.8.- Elaboración de una hoja de aprecio y formulación de alegaciones ante una expropiación forzosa. 9.9.- Estructura y modelo más habitual para presentar un informe técnico de valoración municipal de un bien. 9.10.- Estructura del informe de valoración sobre daños. 9.11.- Casos prácticos y aplicaciones de la valoración. Informe de valoración de una dedicada al cultivo de uva de mesa. Hoja de aprecio correspondiente a una expropiación. Valoración de la ocupación temporal de una finca. Informe de valoración de una servidumbre de paso de gaseoducto.. Valoración de fincas rústicas en garantía de préstamo hipotecario. Valor subjetivo de una finca dedicada a la explotación de pastos y caza. 9.12.- Valoración contable de las existencias en almacén. 9.13.- Valoración económica del agua de riego. 9.14.- Valoración de cosechas. 9.15.- Valoración de ganado. 9.16.- Valoración de la maquinaria. 9.17.- Valoración de árboles y arbustos ornamentales. La Norma Granada.

PRÁCTICAS: CÁLCULO DE LOS COSTES EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS.

Practica 1: Cálculo de los Costes, Ingresos y Beneficio de una rotación y alternativa de cultivos en seco.

Practica 2: Cálculo de la Renta Calculada y de la Renta de la Tierra por hectárea de una rotación y alternativa en secano.

Practica 3: Estudio Económico del Cultivo de la Cebada para Grano.

Practica 4: Estudio Económico del Cultivo de la Alfalfa.

Practica 4: Transformación de una explotación agraria de secano en regadío. (Rentabilidad de la transformación. Rentabilidad de la inversión con relación a la situación inicial mediante los incrementos de los flujos de caja debidos a la mejora. Cálculo de la evaluación financiera de la inversión).

Practica 5: Cálculo de la Cuenta de Ingresos y Costes de una hectárea de Viñedo.

Practica 6: Cálculo de la Renta Calculada y la Renta de la Tierra por hectárea de una plantación de Viñedo.

Practica 7: Estudio de la Rentabilidad Financiera una plantación de Viñedo.

Practica 8: Estudio Económico de Rentabilidad y Evaluación Financiera del Olivar en Regadío.

Practica 9: Cálculo de la Cuenta de Ingresos y Costes por hectárea para el periodo productivo del cultivo del Cerezo.

Practica 10: Cálculo de los Costes, Ingresos y Umbral de Rentabilidad de un rebaño de ovejas.

Practica 11: Estudio Económico y Evaluación Financiera de la inversión presupuestada en un Proyecto para la implantación en una Explotación Agraria un rebaño de Ganado Ovino de Aptitud Láctea. Cálculo del Coste de Producción del Litro de Leche.

Practica 12: Estudios Económicos en Explotaciones Porcinas.

Practica 13: Gestión Técnico-Económica de los Cebaderos de Terneros.

Practica 14: Cálculo de los Costes e Ingresos y el Coste de Producción de un Litro de Leche en un rebaño de Ganado Vacuno de aptitud láctea.

Practica 15: Cálculo del Coste de los productos obtenidos en una cooperativa vitivinícola.

Practica 16: Cálculo del Umbral de Rentabilidad de las Ganaderías de lidia.

Practica 17: Resolución de modelos de programación lineal con ordenador: Planificación de explotaciones agrícolas. Planificación de explotaciones ganaderas. Ración a coste mínimo. Formulación de piensos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Materiales didácticos de teoría

La metodología seguida en el curso, combina la exposición del profesor mediante presentaciones didácticas en Microsoft PowerPoint con cañón de video de cada uno de los temas, con el estudio de casos prácticos.

Material didáctico de prácticas

Presentaciones en Microsoft PowerPoint con cañón de video de supuestos y modelos prácticos del cálculo de los costes en los procesos de producción de las explotaciones agrarias, ejercicios prácticos del cálculo de la rentabilidad económica y evaluación financiera de inversiones agrarias y resolución en ordenador de ejercicios prácticos de optimización en la planificación de las explotaciones agrarias, mediante la utilización de programas de la programación lineal.

EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos adquiridos se realizará mediante una prueba escrita en un examen final de preguntas de teoría y ejercicios prácticos en cualquiera de las convocatorias de exámenes fijadas en el calendario académico, así como, realizar los trabajos prácticos que se soliciten.

BIBLIOGRAFÍA

- Chombart de Lauwe J., Poitevin J. y Tirel J.C.: (1.965). *Moderna gestión de las explotaciones agrícolas*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Rodríguez Alcaide J.J. (1.965): *Programación lineal en industrias y empresas agropecuarias*. Imprenta de Aldecos. Diego de Siloe, 18. Burgos.
- Calixte Couffin. (1.970): *Gestión de las empresas agrarias y desarrollo rural*. Editorial Vicensvives. Barcelona.
- Ballestero E. (1.971): *Principios de economía de la empresa*. Alianza Editorial S.A., Madrid.
- Cordonnier P., Carles R. y Marsal P. (1.973): *Economía de la empresa agraria*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Raymond B. y Ronald W. (1.973): *Programación lineal. aplicación a la agricultura*. Editorial Aedos, Barcelona, 1.973.
- Gómez Torán. P. (1.986): *La informática, una herramienta al servicio del agricultor*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Urbano P. y Rafael M. (1.992): *Sistemas agrícolas con rotaciones y alternativas de cultivos*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Alonso Sebastián R., Iruretagoyena Osuna M^a T. y Serrano Bermejo A. (1.993): *Contabilidad financiera. Aplicaciones a empresas agrarias y alimentarias*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Alonso R. y Serrano A. (1.994): *Los costes en los procesos de producción agraria*. Editorial Mundi Prensa. Madrid.
- Ballestero E. (1.996): *Contabilidad agraria*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Maroto C. y otros. (1.996): *Gestión de la producción ganadera. modelos, técnicas y aplicaciones informáticas*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Hernández Mocholi Ch., Ricardo V. Monera Olmos, March Vázquez V., Rubio Martínez M^a J. y Caro García V. (1.996): *manual de gestión empresarial: explotaciones agrarias*. Editorial CISS. Valencia.
- Sancho Calabuig S. (1.999): *Tributación de agricultores y ganaderos*. 4^a edición. Editorial CISS. S.A., Valencia.
- Ballestero E. (2.000): *Economía de la empresa agraria y alimentaria. Producción-costos. Mercadotecnia agroalimentaria. Inversiones-financiación. Valoración agraria*. Mundi Prensa. Madrid.
- Alonso Sebastián E y Serrano Bermejo A. (2004). *Economía de la empresa agroalimentaria*. 2^a Edición. Mundi Prensa. Madrid.
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. (Varios años): *Red contable agraria nacional. metodología y resultados empresariales*.
- Salazar Mouliá Z. (1.950): *Valoración agrícola y catastro*. Espasa Calpe, S.A. Madrid.
- Ruiz García F. (1.969): *Valoración agraria*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Sánchez Casas F. (1.989): *Catastro de rústica. Guía práctica de trabajo*. Editorial Agrícola Española. Madrid.

- Caballer V. (1.993): *Valoración agraria. teoría y practica*. 3ª edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Alonso Sebastián R., Iruretagoyena Osuna Mª T. (1.995): *Valoración agraria. conceptos, métodos y aplicaciones*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Guadalajara N. (1.996): *Valoración agraria. casos prácticos*. 2ª edición. Editorial Mundi Prensa. Madrid.
- García Palacios A. y García Homs A. (1.996): *Práctica de la peritación*. Editorial Agrícola Española. Madrid..
- Alonso R. y Serrano A. (1.997): *Valoración agraria (casos prácticos de valoración de fincas)*. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid.
- Caballer Mellado V. y Guadalajara N. (1.998): *Valoración económica del agua de riego*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid..
- Caballer Mellado V. (1.999): *Valoración de árboles*. Frutales. Forestales. Medioambientales. Ornamentales. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Martínez Ruiz E. (2.000). *Manual de valoración de montes y aprovechamientos forestales*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

GESTIÓN AGRARIA

Profesorado Responsable:

Joaquín Serrano Vilar

Teoría:

Joaquín Serrano Vilar

Prácticas:

Joaquín Serrano Vilar

CONTENIDO

La Informática: Herramienta de Gestión. Sistema Windows. Hoja de Cálculo Excel. Aplicaciones de Gestión Informatizada.

Políticas Agrarias: Organización Mundial del Comercio. Acuerdos del G.A.T.T. Repercusiones en la U.E.

La Unión Económica y Monetaria: Análisis económico. Sector Agrario de U.E. : Producción Final Agraria, Activos agrarios y Renta per cápita.

Repercusiones de la Adhesión de España a la C.E.E. : Sector Agrario español y de Castilla y León.

FEOGA: Ayudas a las Rentas. Solicitud Unica PAC. Plan de Regionalización. Programa de Formulación de la Solicitud Unica PAC-2002. Depuración. Controles.

Ayudas FEOGA: Superficies. Primas Ganaderas. Agroambientales. Indemnización Compensatoria.

Otras Ayudas: Nacionales. Regionales. Cofinanciadas.

Sanidad Animal: Sistema Informático SIMOCYL. Saneamiento Ganadero.

Modernización de Explotaciones: Mejora de Estructuras. Jóvenes Agricultores.

Seguros Agrarios: Seguros Agrícolas y Ganaderos : Condiciones, clases y primas.

Cámaras Agrarias: Ley de Aprovechamientos Pastables.

Fiscalidad Agraria: Contabilidad, Declaración de la Renta Agraria y el IVA en el sector agrario. Programa informático de Formulación del I.R.P.F.

BIBLIOGRAFÍA

1. POLÍTICAS AGRARIAS:

- 1.1. *El Futuro del Mundo Rural*. Varios autores. Ed. 1992 M.A.P.A.-S.G.T.
- 1.2. *Agricultura y Política Agrarias en el Sur de Europa*. S.G.T. Ed. 1993.-M.A.P.A.-S.G.T.
- 1.3. *Adhesión de España a la CEE*. Agricultura. 3ª Edición, Noviembre 1986. M.A.P.A.
- 1.4. *Modernización y Cambio Estructural en la Agricultura Española*. Sumpsi J.M. (Coordinador). Ed. 1994.-M.A.P.A.-S.G.T.

2. LEGISLACIÓN AGRARIA LABORAL Y FISCAL:

- 2.1. Constitución Española. 1978.
- 2.2. *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*. B.O.E. 10-Nov-1995 y Reglamento de los Servicios de Prevención. Consejería de Industria, Comercio y Turismo.-Junta de Castilla y León.
- 2.3. *Guía de la Fiscalidad Agraria para 1997*.-ASAJA-Salamanca.
- 2.4. *El I.V.A. en el Sector Agrario*. 2ª Edición. 1986.-M.A.P.A.

3. SEGUROS AGRARIOS:

- 3.1. «Ley 18/1978 de Seguros Agrarios Combinados en España». ENESA. Ed. 1993.-M.A.P.A.-S.G.T.
- 3.2. «Plan Nacional de Seguros Agrarios 1997». M.A.P.A.-ENESA
- 3.3. *Noventa Años de Seguros Agrarios en España 1902-1992*. Burgaz F. y Pérez Morales M.M. Ed. 1996.-M.A.P.A.-S.G.T.

4. ASOCIACIONISMO AGRARIOS:

- 4.1. «Ley 1/1995 de 6 de Abril de Cámaras Agrarias de Castilla y León». 12 de Abril de 1995, B.O.C. y L.
- 4.2. «Las Cooperativas Agrarias: Funcionamiento, obligaciones, documentación». 2ª Edición, noviembre 1990. Caja Salamanca y Soria.
- 4.3. *Manual de Gestión de Cooperativas Agrarias*. Aplicación a las S.A.T. y S.A.L. Caparrós Navarro A. y Jara Ayala F. de la. Ed. 1991.-M.A.P.A.-S.G.T.
- 4.4. *Ayudas a Entidades Asociativas Agrarias*. 4ª Ed. 1995. S.G.T. Ed. 1996 -M.A.P.A.-S.G.T.

GESTIÓN DE RECURSOS HIDRÁULICOS

Profesorado Responsable:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

Teoría:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

Prácticas:

Carlos Miguel Herrero Jiménez

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales planteados se expondrán al alumno. Estos objetivos son objetivos de aprendizaje que permiten adquirir una serie de competencias.

CONTENIDO

1 HIDROLOGÍA

- 11 Introducción a la Hidrología
- 12 Procesos Hidrológicos en la atmósfera
- 13 Hidrología Subterránea
- 14 Hidrología Superficial
- 15 Procesos Hidrológicos Extremos
- 16 Hidrología Cualitativa

2 HIDROMETRÍA

- 21 Medida de Procesos de Atmosféricos y Aguas Subterráneas
- 22 Medida de corrientes libres
- 23 Medida de corrientes forzadas

3 DEMANDAS Y DEMANDAS HÍDRICAS

- 31 Demandas Hídricas.
- 32 Evaluación de Recursos Hídricos
- 33 Regulación y Explotación de Recursos Hídricos

4 GESTIÓN DE RECURSOS HIDRÁULICOS

- 41 Marco de Gestión del Agua
- 42 Gestión de Regadíos

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

Las actividades a realizar están orientadas a adquirir una serie de competencias generales y específicas de la asignatura.

MATERIAL DIDACTICO

Para las actividades presenciales y no presenciales se emplearán distintos recursos didácticos, en especial formato digital.

EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se explicará en el primer día de clase.

BIBLIOGRAFÍA

- Estrella, Teodoro; *Centro de Estudio Hidrográficos*. CEDEX, 1993; *Metodologías y recomendaciones para la evaluación de recursos hídricos*.
- Nadal Reimat, Eugenio; Lacasa Marquina, Mónica; *El agua y el regadío en el futuro del mundo rural*.

INGENIERÍA CARTOGRÁFICA APLICADA

Profesorado Responsable:

Nilda Sánchez Martín

Teoría:

Nilda Sánchez Martín

Prácticas:

Nilda Sánchez Martín

OBJETIVOS GENERALES

– Contextualizar las aplicaciones de la ingeniería cartográfica en el ámbito de la ingeniería agrícola y dar continuidad a los conocimientos adquiridos en la asignatura “Expresión gráfica y cartografía”

– Presentar algunas de las técnicas avanzadas de la ingeniería cartográfica de aplicación en el mundo agrícola: Sistemas de Información Geográfica, Teledetección, diseño cartográfico, agricultura de precisión con GPS, tratamiento digital de datos espaciales, etc.

– Familiarizar al alumno con el software más característico de SIG y Teledetección.

– Desarrollar los aspectos más relevantes del Catastro en España y en especial aquellos vinculados al conocimiento y utilización de la información cartográfica catastral.

– Capacitar al alumno para desarrollar aplicaciones agrícolas valiéndose de las técnicas y herramientas de la ingeniería cartográfica.

CONTENIDO

Tema 1. La ingeniería cartográfica y la información geográfica. 1. Introducción. 2. Los datos espaciales. 3. Fuentes de datos. 4. Bases cartográficas digitales. 5. Adquisición de datos espaciales. 6. Formato raster y formato vectorial. 7. La explotación de los datos espaciales. 8. Aplicaciones de la información geográfica. 9. La ingeniería cartográfica en el mundo agrícola. 10. Aplicaciones agrícolas.

Tema 2. Teledetección. 1. Fundamentos físicos. 2. Sistemas de teledetección. 3. Programas espaciales. 4. La imagen: resoluciones, formas de visualización, formatos, etc. 5. Análisis visual. 6. Correcciones: georreferenciación, ortorrectificación, corrección radiométrica. 7. Tratamiento digital: realce, clasificación, filtrado, índices de vegetación. 8. Software de Teledetección: Focus y Orthoengine de PCI Geomática v.10. 9. Aplicaciones de la teledetección en agricultura y estudios del medio. 10. Prácticas con ordenador

Tema 3. Sistemas de Información Geográfica. 1. Introducción. 2. Tratamiento temático de los datos espaciales: los SIG. 3. Funciones básicas de un SIG. 4. Selección e implementación de un SIG. 5. Los SIG catastrales. 6. Aplicaciones SIG para la agricultura. 7. El SIGPAC. 8. Software de SIG: ArcGis 9.1. 9. Prácticas con ordenador

Tema 4. Catastro de Rústica. 1. Conceptos generales. 2. Catastro y Registro en España. 3. Entidades gráficas catastrales

3. Características catastrales de las parcelas. 4. Valoración catastral 5. Productos catastrales. 6. Renovación del Catastro para un Término Municipal. 6. Apéndice: la Ficha Urbanística

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Exportación/importación de los datos digitales y cambios de formatos

Práctica 2. Teledetección: Focus v.10

Práctica 3. Teledetección: Focus v.10. Visualización de imágenes. Uso y análisis de diferentes imágenes (ASTER, Landsat, MODIS, ASAR ENVISAT, QuickBird, CHRIS PROBA)

Práctica 4. Teledetección: Focus v.10. Tratamiento digital de imágenes, filtros, índice de vegetación, clasificación. Maquetación cartográfica

Práctica 5. Teledetección: Focus v.10. Confección de un mapa de usos de suelo mediante técnicas de teledetección

Práctica 6. SIG: ArcGis 9.1. ArcMap, ArcTools, ArcEditor

Práctica 7. SIG: ArcGis 9.1. Importación de datos, georreferenciación, visualización, tablas. Herramientas de gestión y consulta. Productos finales

Práctica 8. SIG: ArcGis 9.1. Desarrollo de una aplicación catastral: datos gráficos, diseño de la base de datos, explotación de la información (consultas, tablas, mapas).

Práctica 9. SIG: ArcGis 9.1. Otras aplicaciones agronómicas de los SIG: caracterización agroclimática, distribución del regadío, optimización de recursos, etc.

Práctica 10. SIG: ArcGis 3D. Modelado tridimensional. Curvas de nivel, TIN, GRID. Visualización 3D.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, cartografía catastral, software de la asignatura.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, cartografía, software de la asignatura.

EVALUACIÓN

Evaluación continua con varios exámenes teórico-prácticos a lo largo del curso

Seguimiento presencial de prácticas

Corrección de prácticas

Examen Final

BIBLIOGRAFÍA

Carceller Loras, A y Mosquera Fernández, J (1997). *Catastro de Rústica*. Ed. Instituto de la Administración Local. 1ª Edición. Madrid

Berné Valero, J.L. y FemeniA Ribera, C., (2000), *Catastro de Rústica*, Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España

Sánchez Casas, F. (1989). *Catastro de Rústica. Guía práctica de trabajo*. Ed. Agrícola Española. 3ª Edición. Madrid

Lafargue, J. (1999). *CAD Microstation 2D*. Ed. Universidad de la Rioja. 1ª Edición. Logroño.

Chuvieco, E. (1996) *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Ed. Rialp. 3ª Edición. Madrid

- Casanova, J.L., Sanz, J. (1997). *Teledetección: usos y aplicaciones*. Ed. Universidad de Valladolid. 1ª Edición. Valladolid
- Arcila, M. (2003). *Sistemas de Información Geográfica y Medio Ambiente*. Ed. Universidad de Cádiz. 1ª Edición. Cádiz
- Peña Llopis, J. (2006). *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales: teoría general y práctica para ESRI ArGIS 9*. Editorial Club Universitario. San Vicente (Alicante).

NUTRICIÓN ANIMAL

Profesorado Responsable:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona

Teoría:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona

Prácticas:

Soledad Alvarez Sánchez-Arjona

OBJETIVOS GENERALES

- 1.-Transmitir al alumno la importancia de la alimentación dentro de las explotaciones ganaderas, tanto desde el punto de vista técnico como económico.
- 2.-Lograr que el alumno conozca la base anatómica y fisiológica de la alimentación, sobre todo los procesos digestivos y metabólicos básicos de rumiantes y monogástricos; y dentro de estos últimos, las características especiales de aves y coprófagos.
- 3.-Conseguir el conocimiento de los conceptos básicos de la nutrición energética y nitrogenada, sus unidades de medida y las necesidades de los animales. Así mismo, deben adquirirse conocimientos básicos de nutrición vitamínico-mineral y sobre el papel del agua en la alimentación animal.
- 4.-El alumno debe aprender cuáles son los diferentes grupos de alimentos, sus características nutritivas y las limitaciones en su utilización. Así mismo, debe estudiarse así mismo el proceso básico de fabricación de piensos, así como la importancia y las herramientas empleadas en el control de calidad.
- 5.-Se debe profundizar en el estudio de las necesidades de cada una de las principales especies zootécnicas, y aprender a formular raciones completas y equilibradas.
- 6.-Además de estos conocimientos, es importante que el alumno adquiera diversas actitudes y destrezas: conocimiento y manejo de los programas informáticos de racionamiento animal; capacidad para interpretar tablas, cuadros, etc., especialmente las referentes a las necesidades nutritivas de los alimentos y a las características de los alimentos; aptitud para transmitir información sobre las bases científicas y técnicas de la alimentación animal.

CONTENIDO

I- Principios generales

Tema 1.- Introducción. Importancia de la alimentación animal dentro de los sistemas de producción.

Tema 2.- Composición de los alimentos. Definición y tipos de alimentos. Principios nutritivos. Esencialidad. Métodos de estimación: análisis de Weende y de Van Soest.

Tema 3.- Digestión y metabolismo. Digestión. Bases anatómicas y fisiológicas del aparato digestivo: rumiantes y monogástricos. Vías enzimática y microbiana. Coprofagia. Eficacia digestiva. Conceptos básicos de metabolismo; metabolismo intermedio; regulación hormonal; metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas.

II. Bases de la alimentación animal

Tema 4.- Valor energético de los alimentos. Objetivo de la valoración energética. Balance de energía. Valor energético de los alimentos: diferentes métodos y aplicación en las distintas especies.

Tema 5.- Valor nitrogenado de los alimentos. Necesidad de alimentación nitrogenada. Gastos nitrogenados en el animal. Contenido en nitrógeno de los alimentos. Aminoácidos esenciales. Factores que influyen en la utilización digestiva y metabólica de las materias nitrogenadas.

Tema 6.- Agua, vitaminas y minerales. Contenido y funciones del agua en el organismo animal. Balance del agua en el organismo. Calidad del agua de bebida. Necesidades de agua de los animales. Contenido y funciones de los minerales. Macro y microminerales. Interacciones de los minerales con otros componentes de la dieta. Principales fuentes de minerales. Características fundamentales de las vitaminas. Clasificación. Aportes vitamínicos. Funciones y fuentes de las vitaminas. Enfermedades metabólicas.

Tema 7.- Alimentos para el ganado. Pastos y forrajes: concepto, evolución del valor nutritivo de los forrajes verdes, aprovechamientos (sistemas de pastoreo, conservación). Concentrados de energía. Concentrados de proteína. Subproductos. Aditivos. Ingestión: factores que influyen y sistemas de medida.

Tema 8.- Fabricación de piensos. Esquema del proceso de fabricación. Control de calidad. Tipos de presentación.

III. Racionamiento

Tema 9.- Racionamiento de aves. Alimentación de los distintos tipos productivos. Influencia de la alimentación en la calidad de las producciones. Límites en la utilización de materias primas para aves. Presentación de los piensos.

Tema 10.- Racionamiento de porcino. Necesidades de los distintos tipos productivos. Manejo de la alimentación en porcicultura intensiva. Presentación de los piensos. Alimentación del porcino ibérico: influencia en la calidad.

Tema 11.- Racionamiento de vacas de leche. Necesidades. Utilización de forrajes y concentrados. Sistemas de alimentación: alimentación *unifeed*. Racionamiento.

Tema 12.- Vacuno y ovino extensivo. Necesidades de los diferentes tipos productivos. Complementación de raciones. Planificación de la alimentación: utilización del pasto.

Tema 13. Lactancia artificial. Cebo de corderos y terneros. Objetivos, sistemas y manejo de la lactancia artificial. Necesidades en cebo. Sistemas de cebo intensivos y basados en pastos. Racionamiento.

Tema 14.- Alimentación de conejos. Necesidades. Influencia en el racionamiento de las particularidades digestivas de la especie. Sistemas de alimentación. Manejo de la alimentación. Límites en la utilización de materias primas. Presentación de los piensos.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Técnicas de control de calidad con microscopía

Práctica 2.- Utilización de un programa informático de racionamiento

Práctica 3.- Resolución de casos prácticos de racionamiento

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas, presentaciones con cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

Programa informático de racionamiento, lupa estereoscópica, cañón de vídeo.

EVALUACIÓN

Se valorarán los informes de las prácticas de microscopía, los resultados obtenidos con el programa informático de racionamiento y la aptitud para la resolución de casos prácticos de racionamiento. Así mismo, se realizará un examen al final del cuatrimestre sobre la materia tratada

BIBLIOGRAFÍA

- Buxadé, C. (coord.) (1995), *Zootecnia. Bases de la Producción Animal. Tomo II: Principios de reproducción y alimentación, y Tomo III: Alimentos y racionamiento*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Inra (1985), *Alimentación de los animales monogástricos*. J.C. Blum (coord.). Versión española de M.J. Fraga y J. Alegre. Madrid: Mundi-Prensa.
- Inra (1990), *Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos*. J. Jarrige (coord.) Versión española de J. González Cano. Madrid: Mundi-Prensa.
- McDonald, P.; Edwards, R.; Greenhalgh, J.F.D. (1999), *Nutrición animal*. 5ª edición. Zaragoza: Acribia.
- Muslera, E.; Ratera, C. (1991), *Praderas y forrajes: producción y aprovechamiento* Madrid: Mundi-Prensa.

PRÁCTICAS INTEGRADAS DE CAMPO

Profesorado

Esta asignatura está adscrita a todas las áreas de conocimiento del Plan de Estudios.

Contenido

Realización de Prácticas Integradas

PROYECTO FIN DE CARRERA

Profesorado

Esta asignatura está adscrita a todas las áreas de conocimiento del Plan de Estudios

Contenido

Realización y presentación de un Trabajo o Proyecto Fin de Carrera

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE TERCER CURSO

AGRICULTURA BIOLÓGICA**Profesorado Responsable:**

Carlos Martínez García

Teoría:

Carlos Martínez García

Prácticas:

Carlos Martínez García

OBJETIVOS GENERALES

Enseñar un sistema de producción agraria que evita o excluye:

– El uso de fertilizantes y fitosanitarios de síntesis, y el uso de aditivos en los piensos

Mediante las siguientes actuaciones

– Laboreo racional

– Rotación de cultivos

– Enmiendas minerales

– Fertilización orgánica a base de estiércoles y compost

– Abonos verdes

– Métodos biológicos de control de plagas, enfermedades y adventicias

– Eficaz manejo del agro sistema en su globalidad

CONTENIDO

1.- Agricultura Biológica. Introducción. Objetivos. Clases de Agricultura. Reglamento 2092/91. Normativa Castilla y León.

2.- El Suelo. El suelo como ente vivo. Conservación del suelo. Lombrices. Sistemas de manejo del suelo.

3.- Laboreo. Efectos del laboreo en el suelo. Suela de labor. Preparación del lecho de siembra. Laboreo de la naturaleza. Laboreo invertido. Tipos de aperos a emplear.

4.- Laboreo de conservación. Características y clases de laboreo de conservación. Equipos mecánicos empleados. No laboreo.

5.- Agua. Manejo y conservación. Uso del agua como sistema ecológico. Sistemas de riego.

6.- Rotación y alternativa. Importancia de las rotaciones. Representación gráfica. Diseño de una rotación. Alternativas más representativas de agricultura biológica Cultivos asociados. Código de Buenas Prácticas Agrarias.

7.- Semillas y Plantaciones. Utilización del material vegetal. Características. Clases de plantaciones.

8.- Enmienda mineral. Materias minerales a emplear. Normativa.

9.- Fertilización orgánica. Humus. Normativa.

9.1.- Estiércol. Generalidades. Manejo. Normativa.

9.2.- Compost. Generalidades. Manejo. Gráfico de T y pH. Principios fundamentales. Compostaje en superficie. Normativa.

- 9.3.- Vermicompost. Generalidades. Características. Normativa
- 9.4.- Majadeo. Generalidades. Manejo. Normativa
- 9.5.- Rastrojo de los cereales. Manejo y aplicación de la paja. Normativa.
- 10.- Abonos verdes. Generalidades. Efectos del abono verde. Familias más utilizadas. Momentos de realización y aplicación. Normativa.
- 11.- Acolchado (Mulching). Generalidades. Efectos. Materiales empleados. Manejo y aplicación.
- 12.- Protección de cultivos.
- 12.1.- Control de plagas. Generalidades. Métodos de control. Solarización. Biofumigación. Normativa.
- 12.2.- Control de enfermedades. Generalidades. Métodos de control. Normativa.
- 12.2.- Control de adventicias (malas hierbas). Generalidades. Prácticas culturales preventivas. Métodos de control directo. Normativa.
- 13.- Recolección y Manejo post-cosecha.
- 14.- Ganadería biológica. Generalidades. Ganadería ligada al suelo. Alimentación. Medicina biológica. Normativa.medades.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica: Viajes de prácticas para ver cultivos extensivos, cultivos de frutales, olivo, viñedo y cerezo en los que se realizan un sistema de explotación relacionado con la asignatura que se imparte.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas, fotografías, láminas y material vario relacionado con la clase que se imparte (semillas, barbados, muestras de abonos, trampas, trampas cromáticas, feromonas, polilleros, mosqueros, etc.)

Material Didáctico de Prácticas

Se apoya en videos relacionados con el viaje de estudios que se realiza en cada momento.

EVALUACIÓN

Se realiza un examen escrito mixto. Una parte tipo test dándole al alumno cuatro opciones de respuesta para que elija una, indicando la respuesta correcta. En la otra parte desarrollará unas preguntas sobre alguna de las materias impartidas en clase.

Se tiene en cuenta para la evaluación, su asistencia a clase, su asistencia a los viajes de prácticas, así como su interés en la asignatura, bien por las preguntas que hace o por su atención en clase.

BIBLIOGRAFÍA

- Bach de, P. Lucha biológica contra los enemigos de las plantas. (1977). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Bellapart Vilá, C. *Nueva Agricultura Biológica*. (1996). Ed. Mundi- Prensa. Madrid.

- Crovetto Lamarca, C. *Agricultura de Conservación*. Colección Vida Rural. (1999). Ed. Eumedia. Grupo Mundi-Prensa. Madrid.
- Fernández-Quintanilla, C. y otros. *Control integrado de malas hierbas. (Buenas prácticas agrícolas)*. (1999). Ed. M. V. PHYTOMA. Valencia
- Gómez Orea, D. y otros. *Manual de prácticas y actuaciones agroambientales*. (1996). Ed. Agrícola Española. Colegio de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias. Madrid.
- Jiménez Díaz, R.M. y Lamo de Espinosa, J. *Agricultura Sostenible*. (1998). Coedición: Agrofuturo, Life y Mundi-Prensa. Madrid.
- Junta de Castilla y León. Código de Buenas Prácticas Agrarias. (1.998).
- Labrador Moreno, J. y otro. *Guía de productos utilizables en agricultura y ganadería ecológicas*. (1999). Ed. Junta de Extremadura. Consejería de Agricultura y Comercio. Secretaria General Técnica. Badajoz.
- Lampkin, N. *Agricultura ecológica*. (1998). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Mainardi Fazio, F. *El cultivo biológico de hortalizas y frutales*. (2000). Ed. De Vecchi. Barcelona.
- Mapa. Hojas divulgadoras relacionadas con agricultura. Varios años.
- Seifert, A. y otros. *Agricultura sin venenos y El Compost*. Libros Integral. (1998). Ed. Oasis. Barcelona.
- Strobell, G.A. *Control biológico de malas hierbas*. (1991). Investigación y Ciencia.
- Thompson, L.M. y otro. *Los suelos y su fertilidad*. (1982). Ed. Reverté. Barcelona.

OTRAS FUENTES:

- Boletines y Monografías. Ed. Mosanto.
- Phytoma. Revista de Sanidad Vegetal. Varios años. Valencia.
- Tierras. Revista agropecuaria de Castilla y León. Varios años. Valladolid.

ARBORICULTURA

Profesorado Responsable:

Javier Galán Serrano

Teoría:

Javier Galán Serrano

Prácticas:

Javier Galán Serrano

CONTENIDO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

TEMA 1: 1.1.1. Definición de árbol. 1.1.2. Importancia de la Arboricultura en España. 1.1.3. Producciones. 1.1.4. Aprovechamientos. 1.1.5. Beneficios directos e indirectos. 1.1.6. Arboricultura: Selvicultura y Fruticultura.

CAPÍTULO II. ANATOMÍA VEGETAL

TEMA 2: 2.2.1. Estructura general de las plantas superiores. 2.2.2. La raíz: estructura interna de la raíz. 2.2.3. El tallo: estructura externa del tallo. 2.2.4. Estructura interna de los tallos jóvenes. 2.2.5. Engrosamiento secundario. 2.2.6. El suber. 2.2.7. La hoja. 2.2.8. La flor.

TEMA 3: 2.3.1. La pared celular. 2.3.2. Naturaleza de la pared celular. 2.3.3. Estructura de la pared celular. 2.3.4. Formación de la pared celular. 2.3.5. Ultraestructura de la pared celular. 2.3.6. Propiedades de la pared celular relacionadas con su estructura. 2.3.7. Estructuras especiales de la pared celular: campos de punteaduras; punteaduras; ornamentaciones de la pared celular; cistolitos.

TEMA 4: 2.4.1. La peridermis: el felógeno; el suber; la felodermis. 2.4.2. Desarrollo de la peridermis. 2.4.3. Localización del felógeno. 2.4.4. Morfología de la corteza. 2.4.5. El corcho comercial. 2.4.6. El suber de lesiones. 2.4.7. Polidermis. 2.4.8. Lenticelas: distribución, desarrollo y duración.

TEMA 5: 2.5.1. El fruto. 2.5.2. Frutos secos: frutos dehiscentes y frutos indehiscentes. 2.5.3. Frutos esquizocárpicos. 2.5.4. Frutos carnosos. 2.5.5. Estructura del pericarpio de algunos frutos. 2.5.6. Adaptaciones estructurales a la dispersión de las semillas.

TEMA 6: 2.6.1. La semilla. 2.6.2. La testa. 2.6.3. Histología de la testa. 2.6.4. Mucilagos y dispersión de las semillas. 2.6.5. El endosperma. 2.6.6. Plántulas.

CAPÍTULO III. TAXONOMÍA: SISTEMÁTICA Y NOMENCLATURA BOTÁNICA

TEMA 7: 3.7.1. Introducción. 3.7.2. Clasificación de Eichler. 3.7.3. Familia pinaceae. 3.7.4. Familia cupressaceae. 3.7.5. Angiospermas: Orden Salicales; Orden Juglandales; Orden Fagales; Orden Urticales; Orden Rosales; Orden Terebintales; Orden columníferas; Orden Mirtales; Orden Contortas.

CAPÍTULO IV. CARACTERES CULTURALES

TEMA 8: 4.8.1. Caracteres culturales. 4.8.2. Habitación. 4.8.3. Estación. 4.8.4. Temperamento. 4.8.5. Porte y enraizamiento. 4.8.6. Sistemas radicales. 4.8.7. Crecimiento: crecimiento en altura, crecimiento diametral y crecimiento volumétrico. 4.8.8. Longevidad. 4.8.9. Modos de reproducción de los vegetales.

TEMA 9: 4.9.1. Caracteres culturales de: *Abies pinsapo*; *Pinus sylvestris*; *Pinus nigra*; *Pinus pinaster*; *Pinus pinea*; *Quercus robur*; *Quercus petraea*; *Quercus pyrenaica*; *Quercus faginea*; *Quercus ilex*; *Quercus suber*; *Castanea sativa*; *Fagus sylvatica*; *Fraxinus excelsior*; *Fraxinus ornus*; *Alnus glutinosa*; *Betula pendula*; *Populus nigra*; *Populus* euroamericana*.

CAPÍTULO V. PRODUCCIÓN DE PLANTAS

TEMA 10: 5.10.1. La semilla: Condiciones intrínsecas y extrínsecas para su germinación. 5.10.2. Análisis de semillas. 5.10.3. Recolección de semillas o frutos. 5.10.4. Extracción y limpieza de la semilla. 5.10.5. Almacenamiento de semillas. 5.10.6. Tratamientos de conservación y germinación de semillas. 5.10.7. Siembra.

TEMA 11: 5.11.1. Viveros forestales: Definición y clases. 5.11.2. Agua en el vivero forestal. 5.11.3. El suelo en el vivero forestal. 5.11.4. Localización, forma y tamaño del vivero. 5.11.5. Cultivo de plantas a raíz desnuda. 5.11.6. Cultivo de plantas en envase. 5.11.7. Criterios de calidad.

CAPÍTULO VI. REPOBLACIONES FORESTALES

TEMA 12: 6.12.1. Concepto de repoblación forestal. 6.12.2. Objetivos de la repoblación forestal. 6.12.3. Elección de especies. 6.12.4. Métodos de repoblación. 6.12.5. Selección del método. 6.12.6. Tratamiento de la vegetación preexistente. 6.12.7. Preparación del suelo.

TEMA 13: 6.13.1. Introducción de nuevas especies. 6.13.2. Siembras. 6.13.3. Plantaciones. 6.13.4. Cuidados posteriores de las repoblaciones. 6.13.5. Trabajos complementarios. 6.13.6. Impacto ambiental de las repoblaciones.

CAPÍTULO VII. SELVICULTURA MEDITERRÁNEA

TEMA 14: 7.14.1. La encina y sus tratamientos. 7.14.2. Sistemática de la encina. 7.14.3. Distribución de la encina. 7.14.4. Ecología de la encina: Clasificación climática; factor climático.

7.14.5. Fisiología y sociología de la encina. 7.14.6. Economía de la encina. 7.14.7. Selvicultura de la encina. 7.14.8. Cuidados culturales de la encina. 7.14.9. Plagas y enfermedades de la encina.

TEMA 15: 7.15.1. La poda de árboles forestales. 7.15.2. Poda natural y artificial. 7.15.3. Objetivos y clases de podas: Podas de saneamiento, defensa, formación y fructificación. 7.15.4. El trasmucho y la monda. 7.15.5. Heridas de poda. Cicatrización. 7.15.6. Frecuencia de las podas. 7.15.7. Producción y rendimiento de las podas.

TEMA 16: 7.16.1. Otros tipos de montes: Matorrales y pastizales. 7.16.2. Regeneración de matorrales. 7.16.3. Pastizales leñosos: Clases de apetecibilidad aparente. 7.16.4. Control de daños por pastoreo. 7.16.5. Pastizales herbáceos. 7.16.6. El pastoreo en el pastizal mediterráneo. 7.16.7. Pastoreo temprano. 7.16.8 La mejora de los pastizales mediterráneos.

BIBLIOGRAFÍA

A. Fahn.: *Anatomía vegetal*. H. Blumen Ediciones (1974)

Ruiz de la Torre J. y Ceballos L.: *Árboles y arbustos de la España peninsular*. E.T.S.I. Montes. (Madrid)

Strasburger, E.: *Tratado de botánica*.

Varios autores: Selvicultura. Sección de publicaciones de la E.T.S.I. Montes de Madrid.

Mesón, M. y Montoya, M.: *Selvicultura mediterránea*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Serrada Hierro, R.: *Apuntes de repoblaciones forestales*. E.I.T. Forestal. Madrid.

Ramos, J.L.: *Repoblaciones*. E.T.S.I. Montes. (Madrid)

Rupérez, A.: *La encina y sus tratamientos*. Ediciones Selvícolas. Madrid.

Ferreras C. y Arocena María E.: *Los bosques*. Guía física de España. Alianza Editorial.

DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

Profesorado Responsable:

José Antonio Egidio Rodríguez

Teoría:

José Antonio Egidio Rodríguez

Prácticas:

José Antonio Egidio Rodríguez

OBJETIVOS GENERALES

- El conocimiento de los distintos tipos de degradación de los suelos: erosión, salinización, minería.
- Conservación y evaluación de los suelos.

CONTENIDO

1.-Procesos degradativos de los suelos. La problemática de la utilización del suelo. Degradación: tipos, consecuencias y estado actual.

EROSIÓN HÍDRICA.

2.- Concepto. Causas. Etapas y formas.

3.-. Factores: Erosividad. Erodibilidad. Topografía. Vegetación y uso. Prácticas de conservación.

4.-. Evaluación. Métodos de campo y de gabinete. La ecuación universal de pérdida del suelo: USLE.

5.-EROSIÓN EÓLICA. Concepto. Factores. Mecanismos y evaluación.

6.-SALINIZACIÓN DE SUELOS. Manejo de suelos salinos.

7.-DEGRADACIÓN POR ACTIVIDADES MINERAS. Actividades mineras. Impactos mineros. Restauración.

8.-CONSERVACIÓN DE SUELOS. Control de la degradación en terrenos agrícolas. Manejo y planificación de cultivos. Conservación mediante la modificación de las propiedades del suelo. Control del agua. Control de la erosión en montaña. Control de la erosión eólica.

9.-CLASES AGROLÓGICAS DE SUELOS.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica de campo, visita a una zona degradada por la minería y a otra por la explotación agropecuaria.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra y transparencias.

Material Didáctico de Prácticas

Práctica de campo.

EVALUACIÓN

Prueba escrita.

BIBLIOGRAFÍA

- Agassi, M. (1996). *Soil erosion, Conservation and Rehabilitation*. Marcel Dekker. N.York.
- Albadalejo, J., Stocking, M.A., Díaz, E. (1990). *Degradación y restauración de suelos en condiciones ambientales mediterránea*. CSIC. 235 pp.
- Fournier, F. (1975). *Conservación de suelos*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Kirkby, M.J. y Morgan, R.P.C. (1994). *Erosión de suelos*. Limusa. México.
- Morgan, R.P.C. (1986). *Soil erosion and its control*. Van nostrand Reinhold comp. N. York.
- Porta, J; López Acebedo, M; Roquero, C. (2003). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Richars, L.A. (1977). *Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos*. Limusa. México.
- Servicio de conservación de Suelos. USDA. (1973). *Manual de conservación de suelos*. Limusa. México.
- Zachar, D. (1982). *Soil erosion*. Elsevier. Amsterdam.

HISTORIA AGRARIA

Profesorado Responsable:

Luis Enrique Espinoza Guerra

Teoría:

Luis Enrique Espinoza Guerra

Prácticas:

Luis Enrique Espinoza Guerra

OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar una visión de largo plazo de la actividad agraria teniendo presentes todos sus condicionamientos: ambientales, sociales, tecnológicos, económicos...

Conocer distintos sistemas agrarios a lo largo de la Historia, con especial incidencia en el ámbito europeo y en el caso español.

Examinar la relación histórica entre actividad agraria y desarrollo económico, crecimiento demográfico y perturbación ambiental.

Extraer conclusiones útiles para el presente de las formas históricas de manejo de los recursos en la actividad agraria.

CONTENIDO

Tema 1. Historia Agraria: concepto y métodos. 1.1 El concepto de Historia Agraria. 1.2 Historia Agraria e Historia de la Agricultura. 1.3 Métodos de la Historia Agraria. Tema 2. El nacimiento de la actividad agraria. Población y recursos. 2.1 El nacimiento de la actividad agraria. Primeras sociedades agrícolas. La agricultura en las primeras civilizaciones. 2.2 Población y recursos: tesis malthusianas y tesis poblacionistas. 2.3 Ciclos económicos y población: fluctuaciones en el corto plazo y ciclos seculares.

Tema 3. Las estructuras agrarias tradicionales. 3.1 Las agriculturas china, árabe y de la América precolombina. 3.2 Las estructuras agrarias tradicionales en Europa: 3.2.1 Tecnología agraria a partir de la "revolución agraria" medieval (S.XI): utillaje, energía, rotaciones y cultivos. 3.2.2 Entorno físico: diferencias regionales en Europa. 3.2.3 Organización de las unidades de producción agrícola: explotación campesina y reserva señorial. 3.2.4 Rendimientos de las explotaciones agrarias. Diferencias regionales. Condicionantes. 3.2.5 Derechos de propiedad de la tierra. La disputa del excedente campesino: el peso de las exacciones feudales.

Tema 4. Ciclos de materiales y flujo de energía en la agricultura tradicional. 4.1 El concepto de "agroecosistema": la integración de la actividad agraria en los ciclos ecológicos. 4.2 La energía en los sistemas agrarios tradicionales. 4.3 Utilización de los recursos en la agricultura tradicional: el papel del conocimiento campesino.

Tema 5. Revoluciones agrarias e incrementos de productividad. 5.1 El papel de la demanda en la difusión de los conocimientos agronómicos. Los casos de Inglaterra y Países Bajos en los siglos XVII y XVIII: hacia la desaparición del barbecho y la integración agrícola-ganadera. 5.2 Revolución agraria: nuevas técnicas agronómicas y cambios en la estructura de la propiedad y en la tenencia de la tierra. Revoluciones agrarias en Europa. El caso de EEUU. 5.3 Las reformas agrarias liberales: el caso español. 5.4 Resultados de las revoluciones agrarias: consecuencias económicas y sociales.

Tema 6. El papel de la actividad agraria en el desarrollo económico. 6.1 El papel de la actividad agraria en el desarrollo económico. 6.2 La agricultura y la internacionalización de la economía en el S. XIX. La crisis finisecular. 6.3 Un examen de la contribución del sector agrario al crecimiento económico español

Tema 7. Transformaciones recientes en la agricultura. Crisis de la sociedad agraria tradicional. 7.1 Transformaciones recientes en la agricultura: del nacimiento de la agroquímica a la "Revolución Verde". La agricultura en los países subdesarrollados. 7.2 La agricultura española desde 1830 hasta 1930. Producción, productividad y problemas sociales. 7.3 La Reforma Agraria de la Segunda República. Evolución de la agricultura española desde la Guerra Civil. La política agraria del franquismo. 7.4 El fin de la agricultura tradicional. El caso de Castilla y León.

Tema 8. Actividad agraria y medio natural en perspectiva histórica. Lecciones para el futuro. 8.1 Las conflictivas relaciones de los seres humanos con el medio ambiente en perspectiva histórica: la actividad agraria. 8.2 Evolución de las ideas y percepciones en relación con el medio natural. 8.3 Formas tradicionales de explotación y manejo de los recursos naturales: la "racionalidad ecológica" de la producción campesina. 8.4 Los costes de la agricultura moderna. 8.5 La integración de la actividad agraria productiva y la conservación del medio ambiente: hacia una nueva producción rural.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- 1.- Población y recursos.
- 2.- Agricultura preindustrial I: tecnología, organización del trabajo, rendimientos.
- 3.- Agricultura preindustrial II: marco institucional, apropiación del excedente.
- 4.- Racionalidad ecológica de la agricultura tradicional.
- 5.- Aspectos agronómicos de la Revolución agraria.
- 6.- La Reforma Agraria Liberal en España: distribución del producto agrario.
- 7.- La agricultura española en el primer tercio del S. XX.
- 8.- Política agraria en el Franquismo.
- 9.- Enseñanzas actuales de la agricultura tradicional.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, fotocopias de textos breves.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, textos, transparencias, cañón de proyección.

EVALUACIÓN

Se evaluará la participación de los alumnos durante el curso, tanto en exposiciones orales como en las prácticas, y se realizará un control de lecturas al finalizar el curso.

Se dará opción a la realización de un trabajo individual voluntario de unas 20 pgs. de extensión sobre alguno de los contenidos del Programa, a partir de la bibliografía recomendada, con el objeto de que los alumnos puedan disponer de elementos adicionales de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, C. y Naredo, J.M. (1997) *Sobre la 'modernización' de la agricultura española (1940-1995): de la agricultura tradicional hacia la capitalización agraria y la dependencia asistencial* en Gómez Benito, C. y González Rodríguez, J.J. -Eds.- *Agricultura y sociedad en la España contemporánea* Ministerio de Agricultura y Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.
- Argemí, Ll. (1993) *La revolución agrícola en España* Ed. Akal, Madrid.
- Barciela López, C.; López Ortiz, M^a I. y Melgarejo Moreno, J. (1996) "La intervención del Estado en la agricultura durante el siglo XX" en *Revista Ayer* n° 21 pp. 51-96.
- Espinoza Guerra, L.E. (2001) *De la esperanza a la frustración: la Segunda República* en Robledo Hernández, R. -Coord.- (2001) *Historia de Salamanca Vol. V. El siglo veinte* Centro de Estudios Salmantinos, Salamanca, Cap. 3°.
- García Sanz, A. y Garrabou, R. -eds.- (1985) *Historia agraria de la España Contemporánea. Vol. 1 Cambio social y nuevas formas de propiedad (1800-1850)* Ed. Crítica, Barcelona, pgs. 7-99.
- Guha, R. y Gadgil, M. (1993) "Los hábitats en la historia de la Humanidad" en *Ayer* n° 11 pp.49-110.
- Hervieu, B. (1996) *Los campos del futuro* Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, Madrid.
- Maroto Borrego, J.V. (1998) *Historia de la agronomía. Una visión de la evolución histórica de las ciencias y técnicas agrarias* Ed. Mundi-Prensa, Madrid. pgs. 230-255.
- Mazoyer, M. y Roudart, L (1998) *Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine* Editions du Seuil, Paris.
- Norton, G. W. y Alwang, J. (1995) *Economía del desarrollo agrario* Mundi Prensa, Madrid. Cap. 7.
- Pounds, Norman J.G. (1992) *La vida cotidiana: historia de la cultura material* Ed. Crítica, Barcelona. Vd. capítulo V° *Campos, granjas y alimentos*.
- Pujol, J.; González de Molina, M.; Fernández Prieto, L.; Gallego, D. y Garrabou, R. (2001) *El pozo de todos los males. Sobre el atraso en la agricultura española contemporánea* Ed. Crítica, Barcelona.
- Riechmann, J. (2003) *Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI* Ed. Icaria, Barcelona.
- Robledo, R. y Espinoza, L.E. (1999) *La Reforma Agraria en la IIª República: el proceso de asentamiento de comunidades de campesinos en la provincia de Salamanca* en De Dios, S.; Infante, J.; Robledo, R. y Torijano, E. -Coords.-: *Historia de la Propiedad en España. Siglos XV-XX* Centro de Estudios Registrales, Madrid, pp. 405-439.
- Slicher van Bath B.H. (1978) *Historia agraria de Europa Occidental 500-1850* Ediciones Península, Barcelona. Vd. pgs. 353-477.
- Toledo, V. M. (1993) *La racionalidad ecológica de la producción campesina* en Sevilla Guzmán, Eduardo y González de Molina, Manuel -eds.- *Ecología, campesinado e historia* Eds. La Piqueta, Madrid, pp.197-218.
- Tortella, G. (1985) *Producción y productividad agraria* en Sánchez Albornoz, N. -ed.- *La modernización económica de España* Ed. Alianza, Madrid. Cap. 3.

HORTOFRUTICULTURA

Profesorado Responsable:M^a Remedios Morales Corts**Teoría:**M^a Remedios Morales Corts**Prácticas:**M^a Remedios Morales Corts

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer y comprender la situación general y la problemática de los cultivos hortofrutícolas así como las peculiaridades de cada especie.
- Conocer los tipos de explotaciones hortofrutícolas y sus características más relevantes.
- Conocer y analizar las características más significativas desde el punto de vista botánico, morfológico y fisiológico de las especies más importantes de los distintos grupos de hortalizas y de frutales.
- Conocer las variedades de las distintas especies hortofrutícolas más interesantes para cultivo y sus necesidades desde el punto de vista medioambiental.
- Conocer, analizar y manejar las técnicas de multiplicación en especies frutales y hortalizas.
- Conocer, comprender y saber evaluar la influencia de los factores naturales adversos sobre las producciones hortofrutícolas así como los métodos de defensa y control.
- Conocer, analizar y valorar las técnicas agronómicas generales desde la siembra a la recolección, aplicables a la producción hortícola.
- Conocer, analizar y valorar las técnicas agronómicas específicas aplicables a:
 - las especies más importantes cultivadas por órganos subterráneos.
 - las especies más importantes cultivadas por hojas.
 - las especies más importantes cultivadas por frutos.
- Conocer, aplicar y valorar las técnicas agronómicas generales aplicables en fruticultura desde el establecimiento de la plantación hasta la recolección.
- Conocer, aplicar y valorar las técnicas agronómicas específicas aplicables a:
 - Frutales de pepita.
 - Frutales de hueso.
 - Cítricos.
 - Olivares.
 - Viñedos.
- Conocer el manejo y la manipulación de los principales productos hortofrutícolas desde su recolección hasta su venta.

CONTENIDO

1ª PARTE : HORTICULTURA

1. Introducción. Conceptos. Características de los cultivos hortalizas. Tipos de explotaciones hortalizas. Situación de la horticultura en España: cifras, regiones hortalizas, posibilidades de la horticultura española.

2. Técnicas de la producción hortícola especializada.

2.1. Técnicas de modificación del clima: Materiales usados en la protección contra las temperaturas bajas. Técnicas e instalaciones de semiforzado: acolchados, túneles, otras instalaciones. Invernaderos: características, material de cubierta y estructura, ubicación, tipos de invernaderos, sistemas de calefacción, regulación de la humedad y las temperaturas elevadas.

2.2. Técnicas de modificación del suelo: Cultivo en turba. Cultivo hidropónico. Cultivos enarenados. Desinfección de suelos.

3. Zanahoria. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

4. Cebolla. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

5. Ajo. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

6. Puerro. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

7. Achicoria-Endivia. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

8. Espárrago. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

9. Grupo de las coles. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

10. Lechuga. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

11. Fresa. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

12. Melón. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

13. Tomate. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

14. Pimiento. Situación general del cultivo. Caracterización botánica. Exigencias fisiológicas. Material vegetal disponible. Exigencias de clima y suelo. Siembra, labores y operaciones del cultivo. Recolección. Fisiopatías, plagas y enfermedades.

2ª PARTE: FRUTICULTURA

15. Introducción. Situación general de la fruticultura en España. Métodos de plantación de especies frutales. Estados Fenológicos. Sistemas de mantenimiento del suelo en fruticultura.

16. Manzano Dulce y Manzano de Sidra. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema

de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

17. Peral. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

18. Melocotonero, Albaricoquero y Nectarina. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

19. Cerezo. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

20. Naranja. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

21. Limonero. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

22. Olivo. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

23. Almendro. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

24. Vid. Tierras aptas para el cultivo. Climatología requerida. Sistemas de reproducción y multiplicación. Variedades recomendables. Plantación. Sistema de fructificación. Prácticas de poda. Métodos de cultivo y abonado. Plagas y enfermedades. Recolección del fruto.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Seguimiento fenológico de frutales.

Trabajo sobre plantación de frutales

Visitas a explotaciones horticolas y frutales, Viveros y MercaSalamanca

MATERIALES DIDÁCTICOS

Materiales Didácticos de Teoría

Pizarra, transparencias, Proyector de diapositivas, presentaciones con cañón, proyecciones de videos.

Materiales Didácticos de Prácticas

Parcelas de frutales, invernadero. Proyector de diapositivas, cañón, transparencias y video.

EVALUACIÓN

Valoración continua de prácticas mediante redacción de informes y asistencia.

Valoración del trabajo de plantación de frutales con exposición por grupos. La evaluación de este trabajo la realizarán tanto los alumnos como el profesor.

Examen final de teoría.

BIBLIOGRAFÍA

- Maroto.: *Elementos de Horticultura General*. 1990. Ed. Mundi-Prensa.
- Maroto.: *Horticultura Herbácea Especial*. 1995. Ed. Mundi-Prensa.
- Gil-Albert.: *Tratado de Arboricultura Frutal. Vol I. Morfología y Fisiología del árbol frutal*.1989. Ed. Mundi-Prensa.
- Gil-Albert.: *Tratado de Arboricultura Frutal. Vol II. Ecología del árbol frutal*.1989. Ed. Mundi-Prensa.
- Gil-Albert.: *Tratado de Arboricultura Frutal. Vol III. Técnicas de plantación de especies frutales*.1989. Ed. Mundi-Prensa.
- Gil-Albert.: *Tratado de Arboricultura Frutal. Vol IV. Técnicas de mantenimiento de especies frutales*.1991. Ed. Mundi-Prensa.
- Gil-Albert.: *Tratado de Arboricultura Frutal. Vol V. Poda de frutales*.1997. Ed. Mundi-Prensa.
- Westwood.: *Fruticultura de zonas templadas*. 1982. Ed. Mundi-Prensa.
- Rebour.: *Frutales mediterráneos*. 1971. Ed. Mundi-Prensa.
- Loussert.: *Los agrios*. 1992. Ed. Mundi-Prensa.
- Álvarez-Requejo.: *El Manzano*. 1988 Ed. Mundi-Prensa.
- Ponentes Varios.: *El Peral y el Nashi*. 1991. Ed. mundi-Prensa.
- Cobianchi, Bergamini y Corseti.: *El Ciruelo*. 1989. Ed. Mundi-Prensa.
- Fideghelli.: *El Melocotonero*. 1987. Ed. Mundi-Prensa.
- Forte.: *El Albaricoquero*. 1992. Ed. Mundi-Prensa.
- Flores Domínguez.: *La Higuera*. 1990. Ed. Mundi-Prensa.
- Guerrero.: *Nueva Olivicultura*. 1997. Ed. Mundi-Prensa.
- Zuccherelli.: *La Actinidia (Kivi)*. 1990. Ed. Mundi-Prensa.
- Maroto y Galarza.: *Producción de Fresas y Fresones*. 1988. Ed. Mundi-Prensa.

JARDINERÍA

Profesorado Responsable:

José Francisco Fernández Marín

Teoría:

José Francisco Fernández Marín

Prácticas:

José Francisco Fernández Marín

CONTENIDO

PARTE 1ª CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DEL JARDÍN

1. Jardinería. Definición. El jardín. Esquema histórico de la jardinería.
2. Evolución de los estilos de jardinería. Jardín renacentista italiano. Jardín francés. Jardín paisajista inglés. Jardín japonés.
3. Jardinería clásica española. Claustros medievales. Jardín hispano. árabe.
4. Estilos modernos. Jardinería urbana. Jardinería familiar.

PARTE 2ª ELEMENTOS DE LA JARDINERÍA

5. Plantas herbáceas cespitosas. Praderas y céspedes.
6. Plantas herbáceas anuales y bianuales.
7. Plantas bulbosas.
8. Plantas vivaces.
9. Plantas leñosas. Árboles. Arbustos.
10. Elementos arquitectónicos. El agua en el jardín. Lagos, estanques, fuentes, piscinas. Patios, caminos. Escalinatas, terrazas, pérgolas, bancos, juegos infantiles, etc.
11. Pavimentos deportivos de hierba natural (campos de deportes).

PARTE 3ª. PROYECTOS

12. Proyectos de jardines. Redacción. Estudios previos. Ejecución del proyecto.

PARTE 4ª. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

13. Definición. a) Principios del mantenimiento. b) Unidades de producción. c) Rendimientos.
14. Las labores de mantenimiento. a) Labores de conservación. b) Labores de reposición. c) Labores de poda. d) Cuadros de frecuencia.
15. Calidad en la conservación de los espacios verdes.
16. El mantenimiento diferenciado. Ecológico.
17. Conservación de zonas deportivas.
18. El árbol urbano.

BIBLIOGRAFÍA

- FCO. Páez de la Cadena.: *Historia de los Estilos de jardinería*. Ediciones istmo.
- Marquesa de Casa Valdés.: *Jardines de España*. Ediciones Aguila.
- Enciclopedia práctica de la jardinería. Burulan ediciones.
- José A. del Cañizo, Rafael González Andreu.: *Jardines, diseño, proyecto, plantación*. Ediciones Mundi Prensa.
- Enciclopedia de plantas y flores*. The royal horticultura society. Grijalbo.
- Los arbustos de ornamento*. Floraprint.
- Árboles de ornamento* Floraprint.
- Coníferas ornamentales*. Floraprint.
- Plantas de interior*. Floraprint.
- Plantas vivaces*. Floraprint.
- Los Cactus y otras plantas suculentas*. Floraprint.
- Robert Thomas.: *Los césped*. Ediciones Mundi Prensa.
- Semillas Zulueta.: *Guía del césped*. Ediciones Mundi Prensa.
- L'encyclopede des Gazons*. Societe française des gazons.
- Emmanuel Michau.: *La poda de los árboles ornamentales*. Ediciones Mundi Prensa.
- P.J. Salvador Palomo y S. Uribarrena. *Poda de los árboles ornamentales*. Ediciones Mundi Prensa.
- Ángel Costa, Fco. Bermúdez y Elena Martínez.: *Salamanca verde*.
- Serafín Ros.: *La empresa de jardinería*. Conservación de espacios verdes. Ediciones Mundi Prensa.

VITICULTURA Y ENOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Joaquín Serrano Vilar

Teoría:

Joaquín Serrano Vilar

Prácticas:

Joaquín Serrano Vilar

CONTENIDO

La Producción de uva y vino en el mundo, en la U.E. y en España.

La Organización Común del mercado vitivinícola. Definiciones y prácticas enológicas.

Categorías: Denominaciones de Origen, Vinos de la Tierra y Vinos de Mesa.

Clasificación botánica : las variedades y los encepamientos.

Ampelografía : el reconocimiento de las variedades.

Multiplicación de la vid : Estaquillado, injerto y sobreinjerto.

Plantación : reglamentación y preparación del terreno. Elección de patrón y variedad.

Época, forma y poda de formación.

Ciclo biológico de la vid : Lloros, desborre, crecimiento y fecundación.

Cultivo del viñedo : labores, fertilización y protección sanitaria.

La Poda : época y sistemas : vaso, cordón y mixta simple. Poda en verde : despunte, deshojado y aclareos.

La Recolección : determinación de la fecha y práctica de la vendimia.

La Fermentación alcohólica y las especies de levaduras. Las condiciones de temperatura y aireación. Las bacterias malolácticas y condiciones de la fermentación maloláctica.

La Composición del Vino : las sustancias azucaradas, ácidas, saladas y amargas. Caracteres gustativos : equilibrio de sabores, índice de suavidad y olores.

La Cata : partes del gusto y del olfato. Evolución de ácidos y azúcares en la maduración de las uvas. Cata de vinos blancos y tintos.

La Vinificación en Tinto : Técnicas. Vinificación en Blanco y sus técnicas. Vinificaciones en Rosado y especiales. Los Vinos de licor y la producción de aguardientes. La Estación Enológica de Castilla y León : funciones.

Conservación de los vinos : trabajos en Bodega. Maduración y envejecimiento.

Las Alteraciones microbianas : empleo del anhídrido sulfuroso. Limpidez y clarificación : filtración. Estabilización de vinos : quiebras metálicas.

Tratamientos físicos : calentamiento, refrigeración, bentonita, etc.

Embotellado de los vinos : las botellas y los tapones.

BIBLIOGRAFÍA

Galet, P. 1.991. *Precis d' Ampelografie pratique*. Montpellier

Larousse- Bordas. 1.998 . *Larousse des Vins*. Paris. Barcelona.

Marcilla Arrazola, J. 1.967. *Tratado práctico de Viticultura y Enología* E. Madrid.

Peynaud, E. 2.000 . *Enología práctica*. Bordas. París.

Reynier, A. 2.001. *Manual de Viticultura*. Madrid

PROCESO FORMATIVO

PLAN DE ACOGIDA

En la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, existe un programa de actividades que se llevan a cabo con los alumnos de recién ingreso en la Facultad. En dicho programa se le muestra a los alumnos las instalaciones más relevantes del Centro, el Plan de Estudios, las salidas profesionales, la página web de la Facultad y de la Universidad, cómo consultar notas y bibliografía por internet, etc.

PROGRAMAS DE INTERCAMBIO

La Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales participa en varios programas de intercambio con varios centros de universidades nacionales e internacionales. Las becas de los Programas Sócrates y Séneca se gestionan directamente desde la Facultad. El coordinador de estos programas es el Vicedecano de Relaciones Institucionales, Profesor Dr. D. Miguel Ángel González León. En cursos pasados se firmaron los convenios que pueden verse a continuación. Para el curso 2007/2008 se prevé el mantenimiento de los mismos y la probable ampliación a nuevas universidades. Las becas correspondientes a Ingeniería Técnica Agrícola se dirigen preferentemente a los alumnos de tercer curso (o de proyecto fin de carrera).

BECAS SÓCRATES/ERASMUS

LENGUA PORTUGUESA

BRAGANZA

Centro: Escola Superior Agraria
Instituto Politécnico de Bragança
Web: <http://www.ipb.pt/>
Plazas: 2 Duración: 6 meses

CASTELO BRANCO

Centro: Escola Superior Agraria
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Web: <http://www.ipcb.pt/>
Plazas: 1 Duración: 5 meses

COIMBRA

Centro: Escola Superior Agraria
Instituto Politécnico de Coimbra
Web: <http://www.esac.pt/>
Plazas: 2 Duración: 5 meses

LENGUA ITALIANA

MILÁN

Centro: Facoltà di Agraria
Università degli Studi di Milano

Web: <http://www.divisi.unimi.it/>

Plazas: 1 Duración: 10 meses

TÉRAMO

Centro: Facoltà di Agraria
Università degli Studi di Teramo

Web: <http://www.unite.it/>

Plazas: 2 Duración: 9 meses

LENGUA INGLESA

GANTE (Bélgica)

Centro: Faculty of Bioscience Engineering
Universiteit Ghent

Web: <http://www.fbw.ugent.be/>

Plazas: 1 Duración: 9 meses

LOVAINA (Bélgica)

Centro: Faculty of Applied Bioscience and Engineering
Katholieke Universiteit Leuven

Web: <http://www.agr.kuleuven.ac.be/english/>

Plazas: 2 Duración: 5 meses

BYDGOSZCZ (Polonia)

Centro: Faculty of Agriculture
Akademia Techniczno-Rolnicza (Bydgoszcz)

Web: <http://mx1.atr.bydgoszcz.pl/eng/main.php?m=0&p=0>

Plazas: 2 Duración: 9 meses

LENGUA ALEMANA

BONN

Centro: Landwirtschaftliche Fakultät
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Web: <http://www.lwf.uni-bonn.de/>

Plazas: 3 Duración: 5 meses

GÖTTINGEN

Centro: Fakultät für Agrarwissenschaften
Georg-August-Universität Göttingen

Web: <http://www.uni-goettingen.de/de/sh/5855.html>

Plazas: 2 Duración: 5 meses

PROGRAMA SÉNECA

INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA EXPL. AGROPECUARIAS (13 PLAZAS)

Universidad	Nº de plazas	Nº de meses
Almería	1	9
Castilla La Mancha (Ciudad Real)	1	9
Extremadura (Badajoz)	1	9
Huelva	4	9
La Rioja	2	9
León	2	9
Sevilla	2	9

OTROS PROGRAMAS DE INTERCAMBIO

Existen también otros programas de intercambio no gestionados directamente desde la Facultad:

Programa Intercampus (intercambios con universidades hispanoamericanas). Gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.

Programa Leonardo (prácticas en empresas extranjeras). Gestionado por la Asociación Universidad-Empresa AUESA.

Programas de Intercambio Internacional. Se trata de convenios específicos entre la Universidad de Salamanca y diferentes universidades de todo el mundo. Gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad".

PRÁCTICAS EN EMPRESAS

Existe un programa de prácticas en empresas, Instituciones Públicas y Centros Tecnológicos de Investigación dirigido a los alumnos de tercer curso de Ingeniería Técnica Agrícola y a los de segundo ciclo de Ciencias Ambientales.

A lo largo del curso se firmarán los convenios correspondientes y se hará pública la relación de plazas disponibles, así como los requisitos para solicitar dichas plazas. A título informativo, durante el curso académico 2001/2002 se dispuso de aproximadamente 70 plazas para Ingeniería Técnica Agrícola. Es previsible que dicho número se mantenga o incluso se aumente.

PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso de un titulado en Ingeniería Técnica Agrícola (Esp. Explotaciones Agropecuarias) por la Universidad de Salamanca se caracteriza por poseer:

– Conocimientos básicos sobre climatología, edafología, geología, biología, botánica y demás ciencias que estudian el funcionamiento de los factores de producción agrícolas y ganaderos.

- Conocimientos de tipo técnico sobre producción vegetal, producción animal así como de obras e infraestructuras en el medio rural.
- Conocimientos de tipo económico y de gestión relacionados con las explotaciones agrarias y agropecuarias.

SALIDAS LABORALES

De acuerdo con la formación recibida, un Ingeniero Técnico Agrícola puede emplearse en los siguientes ámbitos y funciones:

– En el ámbito de la Ingeniería Técnica (Ley 12/1986 por el que se regulan las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos), en general:

- Dirección de obra
- Redacción de Proyectos Técnicos
- Redacción de Estudios e Informes Técnicos
- Redacción de Mediciones y valoraciones

– En el ámbito de la Ingeniería Técnica Agrícola, en particular:

- Asesoramiento Técnico a Explotaciones Agrarias
- Tasaciones, Valoraciones de fincas
- Seguros Agrarios
- Redacción y Dirección de Proyectos sobre construcciones agrícolas, ganaderas, ingeniería del regadío, electrificación, jardinería, medio ambiente, y otras obras o instalaciones en el rural.

• Control de Plagas y Enfermedades animales y vegetales

• Trabajos de Topografía y Catastro

– En el ámbito empresarial y comercial:

- Dirección y Gestión de Explotaciones Agropecuarias
- Dirección y Gestión de Empresas Agrarias
- Técnico de asociaciones y cooperativas agrarias
- Marketing y comercialización de productos agrícolas y ganaderos
- Marketing y comercialización en empresas de construcción

– En el ámbito de la Administración Pública:

- Técnico del Ministerio de Hacienda (Catastro)
- Técnico del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- Técnico de Consejerías de Agricultura de Administraciones Autonómicas
- Técnico en Diputaciones Provinciales
- Técnico en Servicios específicos de ayuntamientos

– Docencia

- Profesor de Ciclos Formativos en Escuelas de Capacitación Agraria
- Profesor de Enseñanza Secundaria.

LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PERFIL DE INGRESO

El perfil de ingreso para un alumno que accede a la titulación de Licenciado en Ciencias Ambientales puede caracterizarse por un interés:

- Un interés por la conservación y protección del medio ambiente.
- Una sensibilización por los problemas como la contaminación, la degradación de los ecosistemas, el cambio climático, la agotabilidad de los recursos naturales, la extinción de especies, etc.
- Un interés por la política ambiental, los proyectos ambientales, la educación ambiental, etc.
- Un interés por la tecnología que puede emplearse para beneficiar al medio ambiente.
- Un interés por el conocimiento de las bases científicas que explican el funcionamiento del medio biótico (vegetación, flora, fauna), así como del medio abiótico (atmósfera, suelo, agua, gea, aire).

ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

PLAN DE ESTUDIOS

PRIMER CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
MATEMÁTICAS	6.0	3.0	9.0
FÍSICA	4.0	2.0	6.0
QUÍMICA	6.0	1.5	7.5
BIOLOGÍA	8.0	4.0	12
GEOLOGÍA	8.0	4.0	12
MEDIO AMBIENTE Y SOCIEDAD	4.0	2.0	6.0
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
QUÍMICA AMBIENTAL	4.0	2.0	6.0
FÍSICA AMBIENTAL	4.0	2.0	6.0
INFORMÁTICA	3.0	1.5	4.5

SEGUNDO CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
ECOLOGÍA	9	3	12
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	4.5	4.5	9
BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL	4	2	6

ADMINISTRACIÓN Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	4	2	6
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
RECURSOS VEGETALES Y FITOCENOLOGÍA	4.5	3	7.5
RECURSOS FAUNÍSTICOS	4	2	6
HIDROLOGÍA	4	2	6
EDAFOLOGÍA	3	1.5	4.5
OPERACIONES BÁSICAS DE INGENIERÍA	4	2	6
ANÁLISIS INSTRUMENTAL APLICADO	3	3	6

TERCER CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	6	1.5	7.5
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE	6	3	9
GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUAS	4.5	1.5	6
GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	4.5	1.5	6
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	4.5	1.5	6
ECONOMÍA APLICADA	6	1.5	7.5
ESTADÍSTICA	3	3	6
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
CONTAMINACIÓN Y DEPURACIÓN DE AGUAS	4.5	1.5	6
MÉTODOS BIOLÓGICOS DE ANÁLISIS Y CORRECCIÓN	4	2	6

CUARTO CURSO

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		
	Teór.	Práct.	Totales
<i>ASIGNATURAS TRONCALES</i>			
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	3	6	9
TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	4.5	1.5	6
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	3	1.5	4.5
<i>ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</i>			
GESTIÓN, TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RESIDUOS	4.5	1.5	6
RECURSOS Y RIESGOS NATURALES	4	2	6
OCEANOGRAFÍA	3	1.5	4.5
RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL	3	1.5	4.5
MODELOS MATEMÁTICOS Y SIMULACIÓN	3	1.5	4.5
<i>ASIGNATURAS OPTATIVAS (2º ciclo)</i>			
RESIDUOS AGROPECUARIOS	3	1.5	4.5
AGRICULTURA SOSTENIBLE	3	1.5	4.5
IMPACTO AMBIENTAL EN AGRICULTURA	3	1.5	4.5
TÉCNICAS DE DEFENSA DE LOS BOSQUES	3	1.5	4.5
BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	3	1.5	4.5

AUDITORIAS AMBIENTALES	3	1.5	4.5
EDUCACIÓN AMBIENTAL	3	1.5	4.5
EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL PAISAJE	3	1.5	4.5
EVALUAC. ECONÓM. DE LA CALIDAD MEDIOAMBIENTAL	3	1.5	4.5
MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO	3	1.5	4.5
TECN. DE PROTECCIÓN JURÍDICA DEL MEDIO AMBIENTE	3	1.5	4.5
POBLAMIENTO Y TERRITORIO	3	1.5	4.5
LIMNOLOGÍA CONTINENTAL Y PISCICULTURA	3	1.5	4.5
GEOGRAFÍA AGRARIA	3	1.5	4.5
GEOMORFOLOGÍA	3	1.5	4.5

Distribución de Créditos por Curso

CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN	TOTALES
1°	52.5	16.5	–	6	75
2°	33	36	–	6	75
3°	48	12	9	6	75
4°	19.5	25.5	18	12	75

HORARIOS

CC.AA. Curso Primero. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Geología	Geología	Geología	Química	Química
10-11	Biología	Biología	Biología	Medio Ambiente y Sociedad	Medio Ambiente y Sociedad
11-12	Física	Física	Física	Medio Ambiente y Sociedad	Medio Ambiente y Sociedad
12-13	Química	Química	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas
13-14	ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN				
16-17	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
17-18					
18-19					
19-20					
20-21					

CC.AA. Curso Primero. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Quím. Ambiental	Geología	Geología	Geología	
10-11	Matemáticas	Biología	Biología	Matemáticas	
11-12	Física Ambiental	Quím. Ambiental	Matemáticas	Física Ambiental	
12-13	Biología	Física Ambiental	Informática	Quím. Ambiental	
13-14	ASIGNATURAS LIBRE CONFIGURACIÓN		Informática	Quím. Ambiental	
16-17	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
17-18					
18-19					
19-20					
20-21					



CC.AA. Curso Segundo. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Análisis Instrum. Aplicado	Hidrología	Hidrología	Hidrología	
10-11	Administración y Legislación Amb.	Administración y Legislación Amb.	Administración y Legislación Amb.	Análisis Instrum. Aplicado	
11-12	Ecología	Ecología	Ecología	Sistemas de Información Geog.	
12-13	Operaciones Básicas en Ing.	Operaciones Básicas en Ing.	Análisis Instrum. Aplic.	Operaciones Básicas en Ing.	
13-14			Sistemas de Información Geog.	Administración y Legislación Amb.	
16-17	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
17-18					
18-19					
19-20					
20-21					

CC.AA. Curso Segundo. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	Edafología	Recursos Faunísticos	Edafología	Recursos Faunísticos	
10-11	Bases de la Ing. Ambiental	Bases de la Ing. Ambiental	Recursos Faunísticos	Bases de la Ing. Ambiental	
11-12	Ecología	Ecología	Ecología	Sistemas de Información Geog	
12-13	Recursos Veg. y Fitocenología	Rec. Faunísticos	Recursos Veg. y Fitocenología	Recursos Veg. y Fitocenología	
13-14					
16-17	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
17-18					
18-19					
19-20					
20-21					

CC.AA. Curso Tercero. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Métodos Biol. de Análisis y Corrección	Gestión y Conserv. de Flora y Fauna	Gestión y Conserv. de Flora y Fauna	Gestión y Conserv. de Flora y Fauna	Ordenación del Territorio y M.A.
17-18	Gestión y Conserv. de Suelos y Aguas	Ordenación del Territorio y M.A.	Gestión y Conserv. de Suelos y Aguas	Gestión y Conserv. de Suelos y Aguas	Métodos Biol. de Análisis y Corrección
18-19	Meteorología y Climatología	Meteorología y Climatología	Meteorología y Climatología	Meteorología y Climatología	Medio Ambiente y Desarrollo
19-20	Poblamiento y Territorio	Medio Ambiente y Desarrollo	Métodos Biol. de Análisis y Corrección	Técnicas de Prot. Jurídica del M.A	
20-21	Residuos Agropecuarios	Residuos Agropecuarios	Técnicas de Prot. Jurídica del M.A.	Poblamiento y Territorio.	

CC.AA. Curso Tercero. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Contaminación Atmosférica	Contaminación Atmosférica	Ordenación del Territorio y M.A.	Contaminación Atmosférica	
17-18	Economía Aplicada	Ordenación del Territorio y M.A.	Economía Aplicada	Contaminación y Dep. de Aguas	
18-19	Economía Aplicada	Contaminación y Dep. de Aguas	Contaminación y Dep. de Aguas	Estadística	
19-20	Técnicas de Def. de los bosques	Economía Aplicada	Evaluación y Gestión del Paisaje	Estadística	
20-21	Geomorfología	Técnicas de Def. de los bosques	Evaluación y Gestión del Paisaje	Geomorfología	



CC.AA. Curso Cuarto. Primer Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Radiactividad Ambiental	Oceanografía	Radiactividad Ambiental	Oceanografía	
17-18	Evaluación de Impacto Ambiental	Recursos y Riesgos Naturales	Organización y Gest. de Proyectos	Recursos y Riesgos Naturales	
18-19	Organización y Gest. de Proyectos	Evaluación de Impacto Ambiental	Recursos y Riesgos Naturales	Biotecnología ambiental	
19-20	Geografía Agraria	Biotecnología ambiental		Educación Ambiental	
20-21		Geografía Agraria		Educación Ambiental	

CC.AA. Curso Cuarto. Segundo Cuatrimestre					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9-10	CLASES PRÁCTICAS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS				
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
16-17	Gestión, Trat. y Rec.de Residuos	Gestión, Trat. y Rec. de Residuos	Toxicología Ambiental	Gestión, Trat. y Rec. de Residuos	
17-18	Toxicología Ambiental	Toxicología Ambiental	Modelos Matemát. y Simulación	Modelos Matemát. y Simulación	
18-19	Agricultura Sostenible	Evaluación Econ. de la Calidad Amb.	Impacto Ambiental en Agricultura	Evaluación Econ. de la Calidad Amb.	
19-20	Auditorías Ambientales	Impacto Ambiental en Agricultura	Auditorías Ambientales	Evaluación Econ. de la Calidad Amb.	
20-21				Agricultura Sostenible	

CALENDARIO DE EXÁMENES

PRIMER CURSO				
EXAMENES PARCIALES (P) Y FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Biología	29 (P)	25		4
Física	18			3
Física Ambiental			9	12
Geología	22 (P)		6	10
Informática		21		11
Matemáticas	26 (P)	30		5
Medio Ambiente y Sociedad	12			7
Química	15			6
Química Ambiental			2	14

SEGUNDO CURSO				
EXAMENES PARCIALES (P) Y FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Administración y Legislación Amb.	23			1
Análisis Instrumental Aplicado	16			4
Bases de la Ingeniería Ambiental			5	14
Ecología	27 (P)	22		11
Edafología		29		10
Hidrología	13			13
Operaciones Básicas de Ingeniería	20			7
Recursos Vegetales y Fitocenología			7 y 8	5 y 6
Recursos Faunísticos			1	12 y 13
Sistemas de Información Geográfica	30 (P)	26		3

TERCER CURSO				
EXAMENES PARCIALES (P) Y FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Contaminación Atmosférica		30		4
Contaminación y Depur. de Aguas			4	3
Economía Aplicada		21		13
Estadística			9	12
Gestión y Conserv. de Flora y Fauna	12			10
Gestión y Conser. de Suelos y Aguas	29			5
Meteorología y Climatología	24			11
Mét. Biológicos de Análisis y Correc.	19			7
Ordenación del Territorio y Medio Amb.	15 (P)	25		6

CUARTO CURSO				
EXAMENES FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Evaluación de Impacto Ambiental			8	13
Gestión, Trat. y Recup. de residuos		22		6
Modelos Matemáticos y Simulación			5	4
Oceanografía	13			12
Organización y Gestión de Proyectos	16			7
Radiactividad Ambiental	25			10
Recursos y Riesgos Naturales	30			5
Toxicología Ambiental y Salud Pública		31		3

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE SEGUNDO CICLO				
EXAMENES FINALES				
ASIGNATURA	ENERO	MAYO	JUNIO	SEPTIEMBRE
Agricultura Sostenible		26		(*)
Auditorías Ambientales		24		11
Biotecnología Ambiental	20			(*)
Educación Ambiental	23			1
Evaluación Ec. de la Cal. Ambiental			2	(*)
Evaluación y Gestión del Paisaje			6	(*)
Geografía Agraria	27			14
Geomorfología		28		(*)
Impacto Ambiental en la agricultura		29		(*)
Medio Ambiente y Desarrollo	17			(*)
Poblamiento y Territorio	26			(*)
Residuos Agropecuarios	22			(*)
Técnicas de Defensa de los Bosques		23		1
Técnicas de Protec. Jurídica del M.A.	18			14

(*) Fecha a determinar por el profesor de la asignatura.

PROGRAMA FORMATIVO

PRIMER CURSOASIGNATURAS TRONCALES

BIOLOGÍA

Profesorado Responsables:

Florentino Navarro Andrés y M^a Angeles Sánchez Anta

Teoría:

Florentino Navarro Andrés, M^a Angeles Sánchez Anta, Luz M^a Muñoz Centeno

Prácticas:

Francisca Gallego Martín, Luz M^a Muñoz Centeno, María Montserrat Martínez Ortega, M^a Angeles Sánchez Anta y María Teresa Santos Bobillo

OBJETIVOS GENERALES

Conocer los niveles de organización molecular y celular de los seres vivos, haciendo especial énfasis en las funciones de estos seres vivos que mas repercuten en el medio ambiente (respiración, fermentaciones, fotosíntesis, ...)

Conocer los procesos genéticos centrales del núcleo y del citosol, así como la reproducción de los seres vivos y sus ciclos biológicos.

Llegar a comprender los conceptos básicos que vertebran la biodiversidad específica, las relaciones de parentesco de los seres vivos y de éstos con el medio ambiente.

Conocer las causas de la variabilidad biológica y los conceptos básicos de genética mendeliana.

CONTENIDO

I. ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DE LA VIDA

1. Medio Ambiente y Biología
2. Atributos de los seres vivos. Niveles de organización biológica. Ciencias Biológicas
3. Diversidad y clasificación. Los 5 Reinos de seres vivos. Categorías taxonómicas. Nomenclatura biológica

II. ORGANIZACIÓN MOLECULAR Y CELULAR: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA

4. Organización general de células procariotas y eucariotas. Células vegetales y animales. Principales métodos de estudio de las células.
5. Composición molecular de las células. Moléculas inorgánicas: funciones biológicas de las sustancias minerales. Importancia biológica del recurso agua.
6. Moléculas orgánicas. Carbohidratos: concepto, clasificación, descripción, funciones biológicas. Sustancias derivadas de los carbohidratos.

7. Lípidos: concepto. Estructura, propiedades y funciones biológicas de lípidos simples y compuestos.
8. Proteínas. Aminoácidos. Niveles estructurales. Clasificación de las proteínas. Diversidad funcional de las proteínas.
9. Enzimas. Definición. Principios de catálisis y cinética enzimática. Inhibición enzimática. Clasificación de los enzimas. Coenzimas. Las vitaminas como componentes de los coenzimas.
10. Ácidos nucleicos. Estructura, ubicación celular y funciones del ADN. Tipos. Estructuras, localización celular y funciones del ARN. Nucleótidos no nucleicos.
11. Membrana plasmática: estructura y función. Intercambio a través de membranas. Matriz extracelular. Pared celular vegetal: composición y estructura. Modificaciones de la pared celular vegetal. El origen de la lignina y su significado en la conquista del medio terrestre por los vegetales.
12. Citosol: estructura y función. Estructura y función de los sistemas de síntesis y exportación celular: Retículo endoplasmático y Aparato de Golgi. Lisosomas. Peroxisomas y otros microsomos. Vacuolas.
13. Orgánulos citoplasmáticos de doble membrana. Mitocondrias: composición, ultraestructura y diversidad. Funciones de las mitocondrias. Respiración celular.
14. Fermentación. Importancia ambiental de la F. Butírica y de la Putrefacción.
15. Plastos: composición, ultraestructura y diversidad del plastidioma. Función del cloroplasto: fotosíntesis.
16. Fotosíntesis oxigénica. Reducción del carbono en plantas C3. Fotorrespiración. Fotosíntesis C4. Fotosíntesis CAM.
17. Reducción del azufre y del nitrógeno. Fijación de dinitrógeno. Fotosíntesis bacteriana. Quimiosíntesis. Impacto ambiental generado por la fotosíntesis vegetal. Otras formas de nutrición vegetal.
18. Otros orgánulos y estructuras celulares no membranosas. Citoesqueleto. Centriolos. Undulipodios.
19. El núcleo como regulador de la actividad celular. Envoltura nuclear. Nucleoplasma. Cromatina y cromosomas. Nucleolo. Origen de los ribosomas.
20. Actividad autosintética del núcleo. Replicación del ADN.
21. Expresión del mensaje genético. Transcripción y traducción. Código genético.
22. Ciclo celular. La mitosis como proceso de división celular reduccional. Importancia biológica de la meiosis.
24. Multiplicación vegetativa y asexual en vegetales, hongos y animales.
25. Reproducción sexual. Significado biológico. Tipos de reproducción sexual. Alteraciones de la reproducción sexual.

III. BIODIVERSIDAD ESPECÍFICA Y DIFERENCIACIÓN

26. Los microorganismos como grupo taxonómicamente heterogéneos. Organización general de Bacterias y Cianobacterias. Formas acelulares. Virus.
27. Acción de los microorganismos en los ecosistemas. Interacciones microbianas en los ciclos de la materia.
28. Protistas fotosintéticos. Protistas heterótrofos: Microhongos y Protozoos.
29. Talófitos fotosintéticos. Caracteres diferenciales de los grandes grupos de Algas eucariotas. Interés ambiental de las Algas.
30. Pseudohongos y Hongos. Principales grupos. Hongos saprófitos y parásitos. Interés ambiental.
31. Simbiosis fúngicas. Organización general de los hongos liquenizados.

32. Metafitas: rasgos más notables. Clasificación. La colonización del medio terrestre. Principales estrategias evolutivas.
33. Organización general de los grandes grupos de Metafitas.
34. Niveles de organización en Metafitas. Talo y cormo. Clasificación de los tejidos vegetales. Meristemas y tejidos adultos.
35. Parénquimas. Tejidos protectores. Tejidos conductores. Tejidos de sostén. Tejidos glandulares.
36. El vástago vegetativo: Morfología y anatomía del eje caulinar y de los órganos foliares. El sistema radical.
37. Funciones de los órganos vegetales: Absorción y transporte hídrico y mineral. Transporte vía floema.
38. Regulación del crecimiento y desarrollo vegetal. Factores externos e internos. Fitorreguladores.
39. Grandes planes de organización en Metazoos.
40. Organización general de Parazoos y Eumetazoos.
41. Niveles de organización en Metazoos. Concepto de tejidos, órganos y sistemas de órganos. Sistemas de órganos en Metazoos superiores.
42. Tejidos animales: epitelial, conjuntivo, muscular y nervioso. Tejidos circulantes: sangre y linfa.
43. Sistemas de órganos de servicio: su función. Nutrición, respiración, circulación y excreción.
44. Sistemas de órganos de coordinación. Coordinación nerviosa. Coordinación hormonal.
- IV. GENÉTICA Y EVOLUCIÓN*
45. Causas de la variabilidad biológica. Mutaciones (génica, cromosómica). Poliploidía.
46. Conceptos básicos de genética. Teoría genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia.
47. Mendelismo complejo. Alelismo múltiple. Epistasias.
48. Ligamiento y recombinación. Mapas cromosómicos.
49. Determinación del sexo. Herencia ligada al sexo.
50. Evolución. Teorías evolutivas. Especiación.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

1.- DIVERSIDAD BIOLÓGICA I

Procariotas

Bacterias: *Lactobacillus* y *Streptococcus*.

Cianobacterias

Eucariotas: Protistas

Algas verdes microscópicas

Protozoos

Eucariotas: Hongos

2.- DIVERSIDAD BIOLÓGICA II

Protistas pluricelulares:

Algas: Rojas, Pardas, Verdes. Ciclos biológicos

Metafitas:

Briófitos: Ciclo biológico

Plantas vasculares. Ciclos biológicos

Metazoos:

Esquema general de los grandes grupos

3.- AZÚCARES.

Propiedades físicas y químicas

Reconocimiento y diferenciación de azúcares.

4.- LÍPIDOS.

Propiedades: Solubilidad

Comportamiento de un compuesto anfipático.

5.- PROTEÍNAS.

Propiedades: Desnaturalización

Actividad enzimática: Hidrólisis de la sacarosa por acción de la β -fructosidasa.

6.- PIGMENTOS FOTOSINTÉTICOS.

Extracción de los pigmentos a partir de las hojas de una planta (*Spinacea oleracea*).

Separación y reconocimiento mediante una cromatografía.

Separación mediante solubilidad diferencial.

7.- MICROSCOPIA

Fundamento y uso correcto del microscopio óptico.

Uso correcto del estereomicroscopio.

Medidas usadas en microscopía.

8.- ORGANIZACIÓN CELULAR

Reconocimiento de estructuras celulares a partir de microfotografías.

9.- DIVISIÓN CELULAR MITÓTICA

Mitosis en ápices radiculares de *Allium cepa*.

Realización de las preparaciones micrográficas (técnica de aplastamiento).

Observación de las preparaciones.

Ejercicios.

10.- DIVISIÓN CELULAR MEIÓTICA

Observación de la microsporogénesis en *Lillium*.

Ejercicios

Relación con el ciclo biológico. Ejemplos.

11.- DIFERENCIACIÓN EN ANGIOSPERMAS

Tejidos

Órganos

12.- DIFERENCIACIÓN EN METAZOOS

Tejidos

Órganos

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias y diapositivas .
Presentaciones con cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

- Pizarra y transparencias.
- Presentaciones en Power-Point.
- Material básico de laboratorio para análisis químico.
- Material básico de laboratorio para realizar preparaciones micrográficas.
- Colecciones de preparaciones micrográficas montadas.
- Aparatos ópticos: Microscopio óptico y Microscopio estereoscópico (lupas)
- Sistema de captura y proyección de imágenes adaptado al microscopio o a la lupa.
- Muestras de material biológico fresco
- En cada práctica se adjunta la información que se estima necesaria para la comprensión de la misma. En algunos casos se da información sobre lecturas relacionadas con el tema.

EVALUACIÓN

Para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre la asignatura a lo largo del curso, se hacen dos pruebas escritas, que abarcan cada una de ellas, aproximadamente, la mitad del programa.

El alumno que no supere el primer ejercicio podrá presentarse nuevamente en la convocatoria de Junio y repetirlo conjuntamente con el segundo ejercicio.

La calificación final será la media de las dos pruebas escritas. También se tendrá en cuenta, para esta calificación final, la asistencia y aprovechamiento de las clases prácticas por parte de los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberts,B.,D.Bray,J.:Lewis,M.Raff,K.Roberts y D.J.Watson (1996) *Biología molecular de la célula*. Ed. Omega.3ªed.
- Alexopoulos, C.J. & otros. *Introducción a la Micología*. Ed. Omega
- Barcelo,J. & otros. *Fisiología Vegetal*. Ed. Pirámide. 6ªed.
- Cambell,N.A.(1993). *Biología* The Benjamin-Cummings.Publishing Inc.Company.3ªed.
- Camefor T,H. (1977) *Morphologie dex vegetaux vasculaires*. Doin Ed.
- Carpenter, P. *Microbiología*. Ed. Interamericana
- Curtis,H.,N.S.Barnes. (2001) *Biología*. Ed. Panamericana. 6ª ed.
- Curtis,H.,N.S.Barnes.(1995). *Invitación a la Biología*. Ed. Panamericana. 5ªed.
- Dobzhansky,T.,F.J.AyalA,G.L.Stebbins,J:W:Valentine.(1980).*Evolución*. Ed. Omega
- Durand, M. & Favard, P. *La célula*. Ed. Omega
- Duvigneaud,P.(1979). *La síntesis ecológica*. Ed. Mundi-Prensa
- Gil, F. *Elementos de Fisiología Vegetal*. Ed. Mundi-Prensa
- GrassE,P:P: *Manual de Zoología I y II*. Ed. Toray-Masson
- Izco,J. & otros.(1997). *Botánica*. Ed. Interamericana

- Junqueira, L.C. & otros. (1979). *Histología básica*. Ed. Salvat
- Lacadena, J.R.. (1999). *Genética general. Conceptos fundamentales*. Ed. Síntesis
- Lamotte, M., P.L'Hertier. (1982) *Biología general*. Ed. Alhambra
- Lehninger, A.L. *Curso breve de Bioquímica*. Ed. Omega
- Margaleff, R. (1982). *Ecología*. Ed. Omega
- Margulis, L. (1985). *Los cinco reinos*. Ed. Labor
- Margulis, L. (1986). *El origen de la célula eucariota*. Ed. Reverté
- Purves, W.K., D. Sadava, G.H. Orians. (2002) *Vida: La Ciencia de la Biología*. Ed. Panamericana. 5ª ed.
- Raven, P.H. & otros. (1991) *Biología de las Plantas*. Ed. Reverté
- Solomon, E.P. & otros. (2001). *Biología*. Ed. Interamericana. 5ª ed.
- Stanier, R.V. & otros. *Microbiología*. Ed. Reverté
- Strasburger, E. (2004) *Tratado de Botánica*. Ed. Omega. 35ª ed.
- Stryer, L. (2003) *Bioquímica*. Ed. Reverté. 5ª ed
- Tamarin, R.H. (1996) *Principios de Genética*. Ed. Reverté. 4ª ed.
- Weisz, P.B: & otros. (1987). *La Ciencia de la Biología*. Ed. Omega

FÍSICA

Profesorado Responsable:

Moisés Egido Manzano

Teoría:

Moisés Egido Manzano

Prácticas:

Moisés Egido Manzano, M^a del Rosario Fidalgo Martínez y Antonio Piorno Hernández

OBJETIVOS GENERALES

Este curso tiene como objetivo proporcionar a los alumnos una base conceptual clara sobre los temas del programa, que se ajustan básicamente a los descriptores que contempla el Plan de Estudios vigente. Se incluyen, sobre todo al principio, algunos conceptos básicos más generales que consideramos obligados para poder abordar los temas específicos objeto de estudio: Ondas, fluidos, termodinámica y nociones de electromagnetismo. En todo caso, se procura dar una orientación de la Física con ejemplos relacionados con el Medio Ambiente.

CONTENIDO

Tema 1.- Métodos de la Física, medidas, errores, operaciones vectoriales. Campos.- Métodos de la Física. La medida en Física. Magnitudes físicas, sistemas de unidades y errores de medida. Operaciones con vectores. Concepto de campo físico. Campos físicos.

Tema 2.- Movimiento ondulatorio: fenómenos de propagación.- Movimiento vibratorio armónico simple. Concepto de onda. Clasificación de las ondas. Ecuación de onda. Intensidad en el movimiento ondulatorio. Principio de superposición lineal. Reflexión y refracción de las ondas. Difracción. Polarización. Tren de ondas. Grupo de ondas. Velocidad de grupo. Dispersión. Ondas estacionarias. Efecto Doppler.

Tema 3.- Acústica.- Ondas sonoras. Intensidad y sensación sonora. Tono y timbre de un sonido. Velocidad del sonido. Física de la audición. Transmisión del sonido. Efecto Doppler acústico. Nociones de acústica arquitectónica. Magnitudes del campo acústico. Ultrasonidos.

Tema 4.- Dinámica de fluidos, fluidos reales.- Nociones sobre fluidos. Ecuación de continuidad. Líneas de corriente y líneas de movimiento. fluidos reales: viscosidad y su medida. Regímenes fluidos. Régimen estacionario: Teorema de Bernoulli. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. Régimen laminar. Pérdida de carga en una conducción. Fórmula de Hagen-Poiseuille.

Tema 5.- Calorimetría, termometría y transmisión del calor.- El concepto de calor. Calor específico y capacidad calorífica. Equivalente en agua de un calorímetro. Calores específicos. Calores molares. Temperatura. Escalas termométricas. Formas de transmisión del calor. Conducción del calor. Convección. Radiación.

Tema 6.- Termodinámica.- Principios y caracteres generales de la termodinámica. Variables, sistemas y equilibrio. Transformaciones termodinámicas. Trabajo termodinámico. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Transformaciones termodinámicas. Calores de reacción. Entalpía. Teorema de Hess. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Teorema de Clausius. Entropía. Relación entre el primero y el segundo principios de la termodinámica. Tercer principio de termodinámica.

Tema 7.- Campo y Potencial eléctricos. Condensadores. Corriente continua.- Aislantes, conductores y semiconductores. Sistemas de unidades eléctricos. Carga eléctrica: Ley de Coulomb. Estudio del campo eléctrico. Concepto de potencial eléctrico. Relación entre el campo y el potencial eléctricos. Experimento de Millikan. Dieléctricos. Capacidad eléctrica. Condensadores. Intensidad y densidad de corriente. Conservación de la carga eléctrica conductividad y resistencia. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Puente de Wheatstone. Puente de hilo. Energía de la corriente eléctrica: Ley de Joule.

Tema 8.- Campo magnético. Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell.-Acciones del campo magnético (C.M.) sobre cargas y corrientes eléctricas. Momento magnético. Imanes. Campo magnético creado por cargas y corrientes eléctricas: Ley de Biot y Savart. Ley de la circulación de Ampère. Acciones entre corrientes paralelas. Campo magnético terrestre. Inducción electromagnética. Nociones sobre ondas electromagnéticas: Ecuaciones de Maxwell.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Se realizan una serie de prácticas comunes para todos los alumnos y luego el resto son prácticas que realizan en grupos de dos.

Prácticas comunes:

- Medida de la presión atmosférica con un barómetro de mercurio (correcciones).
- Medida de la humedad relativa del aire por diferentes métodos
- Medida de la longitud de onda de un laser de He-Ne
- Medida de la constante de una red de difracción utilizando un laser
- Medida de índices de refracción de sólidos y líquidos utilizando un laser

Prácticas no comunes:

- Medida de la densidad de sólidos y líquidos (Picnómetro)
- Medida de la viscosidad de líquidos con un viscosímetro de Ostwald
- Medida del equivalente en agua de un calorímetro
- Comprobación de la ley de Ohm y su aplicación a la medida de resistencias
- Medida de resistencias con el puente de hilo
- Medida de módulos y coeficientes elásticos

- Medida de la gravedad de la tierra con el péndulo simple
- Medida de la velocidad del sonido en el aire y la frecuencia de un diapasón

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Fundamentalmente se utiliza la pizarra y las presentaciones con transparencias. Para facilitar el seguimiento del curso, se le facilitan a los alumnos unos apuntes para fotocopiar (opcionalmente). En estos apuntes se les suministra la mayor parte del contenido teórico que se expone en clase.

Material Didáctico de Prácticas

Se utiliza el material necesario para la realización de las prácticas descritas, tanto las que son comunes como las que realizan los alumnos en grupos de dos. Este material comprende instrumental (láser, vasos Dewar, viscosímetros de Ostwald, resortes, reostatos, voltímetros y amperímetros digitales, puentes de hilo, juegos de resistencias, tubos para sonido y diapasones, picnómetros, péndulos simples, cronómetros, balanza eléctrica, barómetro, psicrómetro, etc.)

A los alumnos se les proporciona un juego de guiones de las prácticas que van a realizar, para que puedan fotocopiarlo (opcionalmente) y disponer de él durante la realización de las experiencias.

Ocasionalmente, se pueden utilizar programas informáticos elaborados para la simulación, en su caso, de algunas de las prácticas que se realizan.

Se incluyen unos apuntes sobre "teoría de errores y su aplicación a las medidas experimentales" a disposición de los alumnos para su fotocopiado y uso personal.

EVALUACIÓN

Se hace una evaluación al final del curso, en la que se tiene en cuenta el trabajo de prácticas realizado por los alumnos. Además, se realiza un *examen de Test* de entre 20 y 30 preguntas, que son básicamente problemas y cuestiones sobre los temas que constituyen el contenido de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Bueche, F.J. (2001): *Física General. 984 Problemas resueltos*. Serie Schaum. (9ª Edic.) McGraw-Hill.

Burbano, S. (1973): *Problemas de Física*. Librería General. Zaragoza.

González, F.A. (1995): *La Física en Problemas*. Tebar Flores, Madrid

González, F.A. y Martínez, M. (1978): *Problemas de Física General*. Tebar Flores, Madrid

Sears, F.W., Zemansky, M.W. y otros autores. (2005): *Física universitaria*. Pearson. México

Serway, R.A. (2002): *Física*. 2 Vol. (5ª Edic.) McGraw-Hill, Madrid.

Tipler, P.A. y Mosca, G. (2005): *Física*. 2 vol. (5ª edic.) Edit. Reverté. Barcelona

GEOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Ángel Corrochano Sánchez

Teoría:

Ángel Corrochano Sánchez y Pedro Barba Regidor

Prácticas:

Ángel Corrochano Sánchez, Pedro Barba Regidor, Jesús Carballeira Cueto e Ildefonso Armenteros Armenteros

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA

Concepto y métodos de la Geología: Concepto. Variables principales. Principios fundamentales. Ramas de la Geología. Métodos de estudio.

II. EL PLANETA TIERRA. PROCESOS ENDÓGENOS

La Tierra: origen y energía interna: El planeta Tierra. Origen de la Tierra. Energía interna de la Tierra. Flujo térmico. Gravedad y anomalías de gravedad. Isostasia.

Manifestaciones externas de la Energía: Sismicidad. Tipos de ondas. Discontinuidades y estructura zonal: corteza, manto y núcleo. Composición de las zonas. Dinámica de la Tierra: concepto y limitaciones del Ciclo Geológico.

Tectónica de placas: Deriva continental. Expansión de los fondos oceánicos. Paleomagnetismo. Las placas litosféricas. Los bordes de placas. Movimientos relativos de las placas, sus causas.

Estructuras de deformación: Estructura de la corteza terrestre: corteza continental y corteza oceánica. Deformaciones corticales continuas: los pliegues. Deformaciones discontinuas: fallas y diaclasas. Escala de las estructuras tectónicas. Modelos orogénicos. Orógenos marginales y de colisión.

Los materiales de la corteza: Abundancia de elementos en la corteza y minerales más frecuentes. Los silicatos: características generales y clasificación estructural. Las rocas: clasificación y abundancia en la corteza.

Magmatismo y metamorfismo: Procesos magmáticos. Características y origen de las rocas ígneas. Volcanismo. Procesos metamórficos. Tipos de metamorfismo y facies. Características y clasificación de las rocas metamórficas.

III. LOS PROCESOS EXÓGENOS

Las capas de la envoltura externa: La atmósfera: composición y estructura. Dinámica atmosférica. Zonación climática. La hidrosfera. El ciclo hidrológico. La curva hipsográfica de la corteza.

Las rocas sedimentarias: Conceptos preliminares: el ciclo del sedimento, área madre y cuenca sedimentaria. Características y clasificación: rocas clásicas, químicas y bioquímicas. Relación entre composición y área madre.

Meteorización: Los procesos externos. Factores que condicionan la meteorización. Procesos: físicos, químicos y biológicos. Acumulaciones residuales: lateritas y bauxitas.

Suelos: concepto y factores que controlan la formación y evolución de los suelos. Estructura vertical. Textura y propiedades relacionadas. Tipos de suelos.

Modelado del relieve: Dinámica marina: olas, mareas y corrientes. El modelado litoral: tipos de costas. Dinámica y modelado fluvial. Cuencas hidrográficas. El ciclo de erosión-elevación. Dinámica de las vertientes: transporte en masa. La acción del viento. La acción de las aguas subterráneas: carstificación.

Ambientes sedimentarios: El concepto de facies y ambiente sedimentario. Ley de Walther. Relación entre la curva de la corteza y los ambientes sedimentarios. Cuencas sedimentarias y nivel de base. Ambientes continentales. Ambientes de transición. Ambientes marinos.

Series estratigráficas: El estrato. Polaridad de los estratos. Series estratigráficas. Correlación de series. Discontinuidades estratigráficas. Ciclicidad. Transgresiones y regresiones.

El tiempo en Geología: Edades relativas. Paleontología y Evolución: fósiles y fosilización. Principales grupos de fósiles característicos. La escala de los tiempos geológicos.

IV. GEOLOGÍA HISTÓRICA

Evolución geológica de la vida y la corteza: Origen de la vida en La Tierra. Historia de la Atmósfera. Origen y cronología de las glaciaciones. Rasgos principales en la evolución de los océanos y continentes durante los tiempos geológicos.

Rasgos generales sobre la Geología de la Península Ibérica: Situación geológica de la Placa Ibérica. Unidades morfoestructurales de la península. La Cadena Hercínica: zonación. Las cadenas alpinas: cordilleras Ibérica, Béticas y Pirineos. Las Cuencas terciarias: Ebro, Tajo, Duero y Guadalquivir. Síntesis de la evolución paleogeográfica de la península.

V. RECURSOS NATURALES

Geología aplicada a la extracción de recursos naturales: Concepto de recursos naturales. Recursos renovables y no renovables. Clasificación de los recursos.

El agua y el suelo: El sistema de recursos hídricos. Acuíferos: concepto, tipos y parámetros de control. Los recursos hídricos en España y su utilización. El suelo como recurso. Diferentes usos. Evaluación de suelos según su aptitud.

Recursos minerales y rocas industriales: Concepto de yacimiento mineral: mena y ganga. Yacimientos magmáticos: tipos y génesis. Yacimientos sedimentarios: placeres y químicos. Importancia económica y producción de algunos metales. Importancia y clasificación por usos de las rocas industriales. Materiales de construcción. Otros materiales de interés industrial.

Combustibles fósiles: Componentes del carbón. Origen del carbón. Cuencas mineras en España. Origen del petróleo. Las rocas madre. Rocas almacén y migración. Cobertera y trampas. Técnicas de prospección, perforación y evaluación. La investigación petrolífera en España.

Energía nuclear y otras fuentes alternativas de energía: Energía nuclear. Energía solar. Energía eólica. Energía geotérmica.

BIBLIOGRAFÍA

- Agueda, J.A.; Anguita, F.; Araña, V. López Ruiz, J. y Sánchez de la Torre, L. (1984): *Geología*. Ed. Rueda.
- Decourt, J y Paquet, J. (1978): *Geología*. Ed Reverté.
- Hamblin, W.K. (1987): *The Earth's dynamic systems*. MacMillan Publishing Company, New York.
- Montgomery, C.W. (1997): *Fundamentals of Geology*. Wm. C. Brown Publishers. Madrid.
- Read, H.H. y Watson, J. (1973): *Introducción a la Geología*. Ed. Alhambra.

MATEMÁTICAS

Profesorado Responsable:

Miguel Ángel González León

Teoría:

Miguel Ángel González León

Prácticas:

Miguel Ángel González León

OBJETIVOS GENERALES

Se pretende conseguir de manera general que el alumno se familiarice con las herramientas matemáticas básicas que va a precisar a lo largo de la carrera. En particular se busca conseguir que el alumno asimile conceptos fundamentales referidos a materias de álgebra, geometría y cálculo.

CONTENIDO*ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA*

1. ESPACIOS VECTORIALES. Introducción. Espacios Vectoriales. Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Bases, dimensión y rango.
2. MATRICES Y DETERMINANTES. Introducción. Matrices, definiciones, conceptos fundamentales. Transformaciones elementales. Matriz Inversa. Grupo de permutaciones. Determinantes. Propiedades. Métodos de cálculo. Rango de una matriz. Teorema del Rango.
3. APLICACIONES LINEALES. Introducción. Definiciones elementales. Subespacio núcleo e imagen. Matriz asociada a una aplicación lineal. Cambios de base.
4. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. Introducción. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas equivalentes. Método de Gauss, Gauss-Jordan, regla de Cramer y factorización LU. Sistemas mal condicionados.
5. DIAGONALIZACIÓN DE ENDOMORFISMOS. Introducción. Vectores propios y valores propios. Polinomio característico. Diagonalización.
6. ESPACIO VECTORIAL EUCLÍDEO. Introducción. Producto escalar. Norma. Matriz de Gram. Método de Gram-Schmidt. Ángulos. Producto vectorial y mixto.
7. ESPACIO AFÍN Y EUCLÍDEO. Introducción. Espacio afín. Variedades Lineales. Sistemas de referencia. Espacio euclídeo. Problemas afines y métricos en el espacio.

II. CÁLCULO

8. FUNCIONES, LÍMITES Y CONTINUIDAD. Introducción. Funciones reales de variable real. Límites. Propiedades. Infinitos e infinitésimos. Indeterminaciones. Continuidad. Propiedades y Teoremas básicos. Tipos de discontinuidades. Funciones de varias variables. Representaciones gráficas. Conjuntos de nivel. Límites y continuidad.
9. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE. Introducción. Derivabilidad. Propiedades y teoremas básicos. Fórmula de Taylor.
10. SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES. Introducción. Separación de raíces. Método de la Bisección. Método de Newton-Raphson. Método de las sustituciones sucesivas.
11. INTERPOLACIÓN POLINÓMICA. Introducción. Interpolación polinómica. Método de Lagrange. Error de interpolación. Método de Newton. Diferencias divididas.

12. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE. Introducción. Integral indefinida. Cálculo de primitivas. Integral de Riemann. Propiedades y teoremas básicos. El teorema fundamental del cálculo. Integración numérica. Aplicaciones.

13. CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES. Plano tangente. Derivadas parciales y direccionales. Matriz Jacobiana. Propiedades. Teoremas básicos. Derivadas parciales iteradas. Teorema de Schwartz. Fórmula de Taylor. Extremos de funciones escalares. Extremos condicionados. Operadores diferenciales.

14. CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES. Introducción. Integrales dobles y triples. Teorema de Fubini. Integrales de línea y de superficie.

15. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. Introducción. Definiciones básicas. Problemas de Cauchy. Teorema de existencia y unicidad. Resolución de algunos tipos de e.d.o.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Las clases se impartirán principalmente usando la pizarra, usando transparencias o el cañón para ilustrar ciertos aspectos de los contenidos de la asignatura. Así, se proporcionará a los alumnos fotocopias en los que se proporcionan los objetivos, contenidos y problemas de cada tema.

EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos de la asignatura se baremará mediante el examen final cuya realización tendrá lugar el día indicado en la presente guía. Se realizará un examen parcial de la primera parte de la asignatura, cuya superación permitirá la eliminación de dicha materia en los exámenes a realizar en las siguientes convocatorias de dicho curso. Se evaluará además la presentación voluntaria de trabajos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

1ª parte

Burgos, J. (1997): *Álgebra Lineal*. Ed. McGraw-Hill.

De la Villa, A. (1994): *Problemas de Álgebra con esquemas teóricos*. Ed. CLAGSA. 3ª Edición.

Strang, G. (1986): *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

Lang, S. (1990): *Introducción al Álgebra Lineal*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

Rojo, J. (2001): *Álgebra Lineal*. Ed. McGraw-Hill.

LArson, R. (2004): *Álgebra Lineal*. Ed. Pirámide. 5ª Edición.

2ª parte

García, A; García, F.; López, A; Rodríguez, G y de la Vila, A; (1993): *Cálculo I: Teoría y problemas de análisis matemático en una variable*. Ed. CLAGSA.

García, A; López, A; Rodríguez, G; Romero, S y de la Vila, A; (1996): *Cálculo II: Teoría y problemas de análisis matemático en varias variables*. Ed. CLAGSA.

Marsden, J.E.; Tromba, A.J.;. (1994): *Cálculo Vectorial*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 3ª Edición.

Kinkaid, D; Cheney, W. (1994): *Análisis Numérico*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

MEDIO AMBIENTE Y SOCIEDAD

Profesorado Responsable:M^a Luisa Ibáñez Martínez**Teoría:**M^a Luisa Ibáñez Martínez**Prácticas:**M^a Luisa Ibáñez Martínez**OBJETIVOS GENERALES**

El objetivo de esta asignatura es analizar, comprender y explicar las interacciones entre el medio ambiente natural y el medio ambiente social mediante una perspectiva holística e interdisciplinar ofreciendo, para ello, al alumnado una panorámica general sobre los principales campos teóricos necesarios para el conocimiento del binomio: sociedad y medioambiente, a la vez que las principales líneas de investigación, que confines eminentemente prácticos, faciliten el conocimiento, la explicación e interpretación de las diferentes problemáticas del medio ambiente global.

Dinámica de trabajo: Las sesiones serán de de dos horas. La materia se desarrolla mediante Seminarios de Trabajo con participación efectiva de todos los inscritos en ella.

La profesora, en las sesiones teóricas del curso realizará las exposiciones introductorias de cada uno de los temas y la presentación de los problemas en su conjunto. Durante el primer mes del curso, los alumnos y alumnas decidirán, de acuerdo con la profesora, el tema o temas que prefieren estudiar en profundidad en los Seminarios.

CONTENIDO

Tema 1.-Introducción. 1. Medio ambiente natural y Medio ambiente social. 2. Problemas sociales y problemas medioambientales.3 La crisis ecológica como crisis civilizatoria.

Tema 2.- Los problemas medioambientales. 1. Concepto. 2. naturaleza. 3. Tipos. 4. Dimensiones: macro y micro.

Tema 3.- Repercusiones políticas, económicas y sociales de los problemas ambientales.1. La "explosión demográfica" ¿falacia o realidad?. 2. Crisis ecológica y desigualdad social. 3. Respuestas políticas y sociales ante los problemas medioambientales.

Tema 4.- Desarrollo, crecimiento y modernización. 1. Conceptos. 2. Diversas perspectivas teóricas socioeconómicas y políticas.

Tema 5.-. Desarrollo sostenible ¿mito o realidad? 1. Distintos enfoques económicos, políticos-legislativos y sociales para conseguir el desarrollo sostenible. 2. Agenda 21 y los Planes locales de sostenibilidad. 3. Diseño para todo el mundo– ecodiseño: Participación ciudadana, instituciones locales y ecologismo a nivel local. 4. Cómo vincular lo rural y lo urbano, lo local con lo global. 5.- Ocio y turismo sostenible.

Tema 6.- Crisis ecológica y consumo. 1. Industrialización y nuevos estilos de vida. 2. La sociedad del consumo de masas. 3. El consumo ecológico. 4. Consumo ético. 5. Redes de comercio justo.

Tema 7.- La empresa como solución a los problemas medioambientales. 1. Razones para el cambio de empresa "tradicional" a empresa ecológica. 2. La empresa ecogestionada: Gestión y auditoría medioambiental. Gestión integrada y excelencia empresarial. 3. Ecoetiquetas. 4. Marketing ecológico.

Tema 8.- Medio ambiente y empleo. 1. Concepto de empleo "verde". 2. Los nuevos "yacimientos" de empleo relacionados con el medio ambiente. 3. Perspectivas de futuro.

Tema 9.- La necesidad de llegar a las raíces del problema. La Ética ecológica. II Seminarios de trabajo. Se organizarán, como trabajo colectivo, en el primer mes de curso.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Se realizarán trabajos en grupo o individualmente, según las circunstancias, con temas, que versen sobre las interacciones entre el medio ambiente y la sociedad, elegidos libremente por el alumnado y que tras su estudio y análisis, se explicarán, mediante exposición pública - utilizando el aula y los horarios de clase así como los materiales didácticos que aparecen en esta guía- los descubrimientos y avances obtenidos en el tema elegido al resto de los componentes de esta asignatura para su posterior discusión colectiva.

Se presentará un informe final sobre el trabajo práctico, en papel o/y soporte electrónico, antes del día del examen final escrito, con una extensión entre de entre 25 y 75 páginas, y que, al menos, debe de contener:

- Nombre de los miembros del equipo de trabajo.
- Introducción y planteamiento de la cuestión sobre la que se ha trabajado.
- Presupuestos teóricos que han respaldado el trabajo.
- Datos utilizados y análisis de éstos.
- Conclusiones obtenidas.
- Propuestas -si es el caso-
- Bibliografía y fuentes utilizadas.
- Pequeño anexo con la relación de las tareas realizadas por cada miembro del equipo a lo largo del periodo del trabajo práctico.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, T.V- vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

Presentaciones con cañón de video, transparencias, vídeos-DVD, pizarra.

EVALUACIÓN

Para superar la asignatura, según las distintas graduaciones de notas, será necesario aprobar el examen final escrito en el día señalado en esta guía, y haber realizado el trabajo práctico, que expuesto y debatido colectivamente en las sesiones reservadas para tal fin, podrá elevar la nota final hasta dos puntos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se valorarán los siguientes aspectos:

- 1 Examen final escrito. Que constará de un número indeterminado de preguntas teórico-prácticas.
2. La elaboración y exposición, en clase, de los trabajos realizados.

3. El informe final presentado sobre el trabajo práctico realizado.
4. La participación individual y en grupo durante las clases teórico- prácticas.
5. Todas las actividades prácticas que se realicen durante el cuatrimestre.

BIBLIOGRAFÍA

Se servirá a lo largo del curso, tanto para la parte general, como para los seminarios. No obstante, se selecciona aquí una bibliografía indicativa:

- Andrés Orizo, F. (1991): *Los nuevos valores de los españoles*. Fundación. Santa María. 1ª Edición. Madrid.
- Baigorri, A. (1999): *Del Estado depredador a la región sostenible*, Mini-Conference on The Environmental State Under Pressure, RC24 (ISA). Chicago.
- Ballesteros, J./ Pérez Adán, J. (1997): *Sociedad y Medio Ambiente*. Trotta. 1ª Edición. Madrid.
- Bárcena Hinojal, I; Ibarra Güel, P; Subyaga Gárate, M. (2000): *Desarrollo sostenible: un concepto polémico*. Universidad del País Vasco: Servicio Editorial. 1ª Edición. Bilbao.
- Brown, L. y otros. (1990): *La situación en el mundo. 1990*. 1ª Edición Apóstrofe. Madrid (Publicación del Wordlwatch Institute, al igual que las siguientes hasta el año 2005).
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. (1988): *Nuestro Futuro Común*. Alianza. 1ª Edición. Madrid.
- Commoner, B. (1973): *El círculo que se cierra.*, Plaza & Janés. 1ª Edición. Barcelona.
- Grupo Entorno. (2001): *Ecología, desarrollo y solidaridad*. Editorial CCS. 1ª Edición. Madrid.
- Jacobs M. (1996): *La economía verde*. Icaria. 1ª Edición. Barcelona.
- Jiménez Herrero, L. (1992): *Medio Ambiente y Desarrollo Alternativo*. Iepala. 1ª Edición. Madrid.
- Kealey, D. (1990): *Revisióning environmental ethics*. SUNY Press (State University of New York Press). New York.
- Lemkow, L. (2002): *Sociología ambiental: pensamiento socioambiental y ecología social del riesgo*. Icaria. 1ª Edición. Barcelona.
- Lerma, I., La Roca, F, García, E. (coords). (1998): *Relaciones laborales y medioambiente*. Alzira. 1ª Edición. Madrid.
- López, A. (1990): *El espacio ambiental europeo*. Universidad Complutense/INC. 1ª Edición. Madrid.
- Martín, C; González, C (TR.) Goodland, R, ed. lit. ... [et al.] (1997): *Medio ambiente y desarrollo sostenible: más allá del informe Brundtland*. Editorial Trotta, S.A. 1ª Edición. Madrid.
- Martínez Alier, J. (1992): *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Icaria. 1ª Edición. Barcelona.
- Moreno, L. (1998): *Local y global: la dimensión política de la identidad territorial*. IESA- CSIC, Documento de Trabajo 98-02. Madrid.
- Olona, J. (1993): "Espacio rural la agricultura y medio ambiente", *Revista de Estudios Agro-sociales*, nº 163, pp. 279-290.
- Oltra Climent, V. (2002): *Ecología social: un futuro de esperanza*. Instituto de Consultores de Dirección S. L. 1ª Edición. Valencia.
- Pardo, M, (coord). (1998): *Sociedad y medioambiente: estado de la cuestión*. Fundación Fernando de los Rios. 1ª Edición. Madrid.
- Riechmann, J. (1991): *¿Problemas con los frenos de emergencia?* Talasa. 1ª Edición. Madrid.
- Rojo López, T. (2001): *Sevilla 2010, metrópoli ecológica, aplicación de la metodología Europea participativa E.A.S.W*. Universidad de Sevilla. Departamento de Sociología. Equipo de Investigación desarrollo y cambio social. 1ª Edición. Sevilla.

- Sempere, J. y Riechmann. (2000): *Sociología y medio ambiente*. Editorial Síntesis. 1ª Edición. Madrid.
- Sosa, N.M. (1993): "Movimiento Ecologista y Cambio Social". En *Ecología Política* n° 5. pp. 03-123.
- Sosa, N.M. (1994): *Ética Ecológica: Necesidad, Posibilidad, Justificación y Debate*. Edic. Libertarias. 2ª edición. Madrid.
- Sosa, N.M. (1996): "Ética, Ecología y Empresa". En *Papeles de la F.I.M.* n° 7. pp. 115-130.
- Sosa, N.M. (Coord.) (1995): *Educación Ambiental: sujeto, entorno y sistema*. Amarú. 2ª edición. Salamanca.
- Vilanova E. y Vilanova R. (1996): *Las otras empresas: experiencias de economía alternativa y solidaridad en el estado español*. Talasa. 1ª Edición. Madrid.

ALGUNAS REVISTAS ACCESIBLES EN INTERNET:

- Climate Change (ciencias ambientales), Kluwer Academic Publishers. <http://www.wkap.nl/journalhome.htm/0165-0009>
- The Environmentalist (ciencias ambientales), Kluwer Academic Publishers. <http://www.wkap.nl/journalhome.htm/0251-1088>
- Journal of World System Research (ciencias sociales). <http://csf.colorado.edu/wsystems/jwsr.html>
- Journal of Political Ecology. En <http://www.library.arizona.edu/ej/jpe/jpeweb.html>
- Fomento y Medio Ambiente. (Revista de los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente). En línea. <http://www.mfom.es/publicaciones/cgi-bin/revistas?Us=35>

QUÍMICA

Profesorado Responsables:

Carmelo García Pinto

Teoría:

Carmelo García Pinto y Javier Domínguez Álvarez

Prácticas:

Carmelo García Pinto, Myriam Bustamante Rangel y Javier Domínguez Álvarez

OBJETIVOS GENERALES

Transmisión a los alumnos de unos conocimientos adecuados de Química que le permitan, a corto plazo, seguir sin dificultad las asignaturas de cursos superiores y, a más largo plazo, desempeñar su labor profesional.

Adquirir destreza y habilidad en el manejo del material de laboratorio y de las técnicas más habituales en un laboratorio químico.

CONTENIDO

I. CONCEPTOS BÁSICOS Y LEYES FUNDAMENTALES

TEMA 1. *Fundamentos de Química*. Introducción a la Química. Propiedades físicas y químicas. Constitución de la materia: átomos y moléculas; elementos y compuestos; sustancias puras y mezclas. La medida en Química. Precisión y exactitud. Tipos de errores. Expresión correcta de los resultados.

TEMA 2. *Estequiometría*. Leyes fundamentales de la Química. Masas atómicas y moleculares. Número de Avogadro. Concepto de mol. Concepto de reacción química. Ecuaciones químicas y ajuste. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante y rendimiento.

TEMA 3. *Estructura atómica y enlace químico*. Estructura atómica y Sistema Periódico de los elementos: número atómico, números cuánticos y orbitales atómicos, configuraciones electrónicas. Propiedades periódicas. El enlace químico: tipos. Enlace iónico: energía reticular y propiedades de los compuestos iónicos. Enlace covalente: teorías de enlace, polaridad y características de los compuestos covalentes. Enlace metálico: teorías de estructuras y propiedades de los compuestos metálicos.

TEMA 4. *Fuerzas intermoleculares y estados de agregación*. Fuerzas intermoleculares: interacciones entre dipolos, enlace de hidrógeno, fuerzas de dispersión. Relación de las fuerzas intermoleculares con las propiedades de las sustancias. Estados de agregación de la materia: gases, sólidos y líquidos. Cambios de fase: equilibrio entre fases, presión de vapor, diagramas de fases y energética de los cambios de fase.

II. DISOLUCIONES

TEMA 5. *Disoluciones*. Concepto de disolución. Clasificación de las disoluciones. Concentración y formas de expresarla. Ley de Henry. Distribución de un soluto entre dos disolventes no miscibles.

TEMA 6. *Propiedades coligativas de las disoluciones*. Concepto de propiedades coligativas. Presión de vapor: Ley de Raoult. Ascenso ebulloscópico y descenso crioscópico. Ósmosis y presión osmótica. Disoluciones de electrólitos: grado de disociación y propiedades coligativas. Disoluciones ideales y no ideales. Presión de vapor en disoluciones de dos componentes volátiles: destilación simple y fraccionada. Mezclas azeotrópicas.

TEMA 7. *Dispersiones coloidales*. Dispersiones coloidales. Características generales. Tipos de dispersiones coloidales. Propiedades de los sistemas coloidales. Preparación y purificación de coloides. Estabilidad de las dispersiones coloidales. Destrucción de coloides. Importancia y aplicaciones.

III. LAS REACCIONES QUÍMICAS

TEMA 8. *Termodinámica química*. Conceptos fundamentales de termodinámica química. Primer principio de la Termodinámica. Energía interna. Procesos a volumen constante y a presión constante. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Variación de la entalpía con la temperatura. Energías de enlace. Segundo principio de la Termodinámica. Concepto de entropía. Las entropías absolutas y el Tercer principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs y espontaneidad.

TEMA 9. *Equilibrio químico*. Procesos reversibles e irreversibles. Concepto de equilibrio. La constante de equilibrio. Formas de expresar la constante de equilibrio. Equilibrios en sistemas heterogéneos. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier.

TEMA 10. *Cinética química*. Velocidad de reacción. Orden y molecularidad de una reacción química. Orden de reacción y ecuación de velocidad. Factores que influyen sobre la velocidad de reacción. Teoría de Arrhenius: el complejo activado. Teoría de las colisiones moleculares. Catalizadores: catálisis homogénea y heterogénea. Catálisis enzimática. Importancia de la catálisis.

IV. REACCIONES EN DISOLUCIÓN

TEMA 11. *Reacciones ácido-base*. Introducción. Fuerza de ácidos y bases. Autoprotólisis del agua. Concepto y escala de pH. Cálculo de concentraciones en el equilibrio para ácidos y bases fuertes. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio para ácidos y bases débiles. Sistemas monopróticos y polipróticos. Interacciones entre ácidos y bases. Disoluciones reguladoras. Volumetrías ácido-base. Punto de equivalencia y punto final. Error de valoración. Detección del punto final: indicadores químicos y físico-químicos. Aplicaciones analíticas de las volumetrías ácido-base.

TEMA 12. *Reacciones de formación de complejos*. Introducción. Tipos de complejos. Equilibrios y constantes de formación. Cálculo de concentraciones en el equilibrio. Volumetrías de formación de complejos. Detección del punto final: indicadores químicos y físico-químicos. Aplicaciones de las volumetrías de formación de complejos. Importancia de las reacciones de formación de complejos.

TEMA 13. *Reacciones de precipitación*. Introducción. Solubilidad y producto de solubilidad. Condiciones de precipitación y disolución. Precipitación fraccionada. Factores que afectan a la solubilidad de precipitados. Reacciones de desplazamiento: ácido-base, formación de complejos, oxidación-reducción. Volumetrías de precipitación. Detección del punto final: indicadores químicos y físico-químicos. Aplicaciones de las volumetrías de precipitación. Gravimetrías.

TEMA 14. *Reacciones redox. Electroquímica*. Reacciones de intercambio de electrones. Oxidantes y reductores. Sistemas redox. Ajuste de reacciones redox. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Serie electroquímica: aplicaciones. Constante de equilibrio y potencial de equilibrio. Factores que modifican el potencial de un sistema redox: pH, reacciones de precipitación, formación de complejos. Sistemas redox del agua. Volumetrías redox. Detección del punto final. Aplicaciones. Introducción a la electroquímica. Células electrolíticas. Leyes de Faraday. Aplicaciones de la electroquímica: pilas y acumuladores. Corrosión de metales.

V. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE QUÍMICA ORGÁNICA

TEMA 15. *Introducción a la química orgánica*. Importancia de la Química Orgánica. Naturaleza y propiedades generales de los compuestos orgánicos. El carácter químico especial del carbono. Tetravalencia del carbono. El enlace en los compuestos del carbono. Concepto de función. Principales series de compuestos orgánicos: grupos funcionales, series homólogas. Principios generales de nomenclatura de los compuestos orgánicos.

TEMA 16. *Estructura y reactividad en química orgánica*. Desplazamientos electrónicos en las reacciones orgánicas. Efectos inductivo y mesómero. Las reacciones orgánicas. Tipos de reacciones orgánicas. Mecanismos principales de reacción.

TEMA 17. *Isomería*. Isomería. Isomería estructural. Estereoisomería. Isomería óptica. Compuestos ópticamente activos. Compuestos con varios átomos de carbono asimétricos. Enantiómeros y diastereoisómeros. Resolución de mezclas racémicas.

TEMA 18. *Compuestos orgánicos*. Características generales de los principales grupos funcionales: estructura, propiedades y reacciones. Los compuestos orgánicos en el medio ambiente.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Normas de laboratorio y medidas de seguridad. Introducción al manejo de material de laboratorio.

Práctica 2. Preparación de disoluciones.

Práctica 3. Determinación del pH de un agua y de la alcalinidad total.

Práctica 4. Volumetrías redox: Valoraciones con permanganato.

Práctica 5. Reacciones químicas en tubo de ensayo. Separación e identificación de cationes.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Para el desarrollo de las clases teóricas se utilizará fundamentalmente la pizarra con un apoyo casi continuo de presentaciones en PowerPoint de las que dispondrán los alumnos días antes del desarrollo del tema correspondiente.

Material Didáctico de Prácticas

Las prácticas se realizarán en los laboratorios del departamento de Química Analítica en el edificio de Ciencias. Están dotados de todo el material necesario para la realización de las prácticas propuestas: material de vidrio, espectrofotómetros, pH-metros, etc... El desarrollo de cada una de las prácticas incluirá una parte de teoría en la que, en la pizarra, se explicará el fundamento teórico y el desarrollo experimental a seguir.

EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se basará en una prueba escrita en la que los alumnos deberán resolver cuestiones de tipo teórico y aplicar los conocimientos a la resolución de los problemas que se le plantearán en el ejercicio. Se valorará asimismo la actitud y aptitud en la realización de los supuestos prácticos que se le proponen en las prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Fernández, M. R. y Fidalgo, J. A. (1994). *Química General*. Ed. Everest. León.
- Chang, R. (1998). *Química*. Ed. McGraw-Hill. 6ª Edición. México.
- Atkins, P. W. (1992) *Química General*. Ed. Omega, S. A. Barcelona.
- Química Orgánica*. H. Hart, D. J. Hart y L. E. Craine. McGraw-Hill, Madrid. 1995.
- Brown, T. L., Lemay, H. E. y Bursten, B.E. (1998). *Química. La Ciencia Central*. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México.
- Whitten, K. W., Davis, R. E. y Peck, M. L.(1998). *Química General*. Ed. McGraw-Hill. 5ª Edición. México.
- Morrison, T y Boyd R. N. (1990) *Química Orgánica*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. México.
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S. y Herring, F. G.(2003). *Química General (vol I y vol II)*. Ed. Prentice Hall. Madrid.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

FÍSICA AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Eulogio Luis García Díez

Teoría:

Eulogio Luis García Díez

Prácticas:

Eulogio Luis García Díez

OBJETIVOS GENERALES

Un entendimiento correcto del sistema medioambiental bajo el punto de vista de la Física. Es el objetivo global de la asignatura. A partir de ahí, siguiendo un esquema causa-efecto

desde mayores a menores escalas espaciales, puede comprenderse el comportamiento del mencionado sistema. Al margen de este esquema, se introduce un estudio del ruido.

CONTENIDO

PARTE I: EL RUIDO

Estudio del Ruido (I): Consideraciones históricas. El sonido como fenómeno físico: Parámetros del sonido. Escalas de intensidades y sensaciones. La percepción subjetiva del ruido: Escala subjetiva.

Estudio del Ruido (II): El ruido en interiores. Procesos de absorción por superficies. Ecuación de "recinto". Tipos de molestia de ruidos. Normativas en la materia.

PARTE II: EL SISTEMA MEDIOAMBIENTAL

Los procesos radiativos (I): Radiación Térmica: Leyes de Stefan- Boltzman, Wien y Kirchhoff.

Los Procesos radiativos (II): Radiación solar: Emisión, propagación en la atmósfera. Constante solar. Calentamiento medio de la Tierra.

Los procesos radiativos (III): Calentamiento particular de una superficie horizontal. Calentamiento en un intervalo de tiempo. Radiación terrestre. Balance de calor latitudinal planetario: Consecuencias.

Circulación General de la Atmósfera y corrientes marinas: Modelos. Consecuencias medioambientales: Papel de la selva ecuatorial. Corriente del "Niño". El Monzón.

Circulaciones a escala sinóptica: Borrascas y Anticiclones. Tipos de frentes. El viento sinóptico. Otros meteoros.

Circulaciones a menor escala: Brisas de montaña y marinas: Consecuencias en la fauna y flora de la zona. Deportes de viento en mar y montaña: Riesgos.

Movimientos verticales en la Atmósfera: Estabilidad e inestabilidad atmosférica: Consecuencias. El desarrollo tormentoso: Fases. Riesgos de rayos.

Iones en la Atmósfera: Tipos. Generación, actividad y recombinación iónica. Corrientes iónicas. El campo eléctrico atmosférico. Variaciones temporales y sus consecuencias.

Campo Magnético Terrestre: Variaciones espaciales. Declinación magnética del lugar. Uso de la brújula.

PARTE III: ENERGÍAS NATURALES

Energía en el sistema medioambiental: Energía solar y su aprovechamiento: Tipos y Consecuencias. Energía eólica: Características de los molinos y su rendimiento. Ventajas e inconvenientes de la energía eólica. Otras fuentes de energía (Geotérmica y marina).

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Dado la naturaleza de la disciplina, las prácticas de ruidos se realizan en la calle (Campus Miguel de Unamuno), haciéndose registros en zonas de tránsitos ascendente y descendente de vehículos, suelos ajardinados y asfálticos, recintos cerrados varios (Pasillos, bibliotecas, etc.), zonas sanitarias y zonas de alto tráfico de vehículos y peatones.

En el resto de la asignatura, las prácticas se realizan en el aula (Interpretación de la lectura de la brújula, etc.). Además, las clases prácticas incluyen la realización de problemas (Cálculo de energía eólica aprovechable, etc.).

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

El programa de la asignatura se adecua al libro que sobre la materia ha publicado el profesor encargado..

Material Didáctico de Prácticas

Sonómetros de medida puntual y memoria de almacenamiento de datos. Brújulas ordinarias.

EVALUACIÓN

Examen global consistente en preguntas concisas y problemas.

BIBLIOGRAFÍA

- García Díez, E.L. (2.000): *Física Ambiental*. Ed. Kadmos-Plaza. ISBN: 84-89109-28-1. Salamanca.
- Catalá de Alemany, J. (1966) : *Física General*. Ed. SABER. Valencia.
- Colina Tejeda, C. de la; Moreno Arranz, A. (1997): *Acústica de la Edificación*. UNED- Fundación Escuela de la Edificación. ISBN 84-86957-71-0..
- Gettys, W.; F. Keller and M. Skove (1991): *Física Clásica y Moderna*. Ed. Mc Graw-Hill. ISBN 0-07-033523-0.
- IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) (1993): *Manual de Energía Solar Fotovoltáica*. Serie "Cuadernos de energías renovables, 6". ISBN 84-86850-31-2.
- Nevers, N. De (1997): *Ingeniería de control de la contaminación del aire*. Ed. Mc Graw-Hill. ISBN 0-07-061397-4..
- Palz, W. (1978): *Electricidad Solar*. Ed. Blume ISBN 84-7031-056-9. Barcelona..
- Eisberg, R. and Lerner, L.: *Física*. Ed. Mc Graw-Hill. ISBN 84-85240-61-8. Madrid.

INFORMÁTICA

Profesorado Responsable:

Adolfo González Pachón

Teoría:

Adolfo González Pachón

Prácticas:

Adolfo González Pachón

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos de la asignatura son familiarizar a los alumnos con la informática. Se combinan elementos teóricos y prácticos para facilitar al alumno desarrollar una serie de aptitudes que le permitan aprovechar las ventajas que ofrece esta tecnología tanto durante sus estudios universitarios como posteriormente en su vida laboral. La asignatura hace especial hincapié en los aspectos prácticos siguiendo una metodología que combina aspectos complementarios de la teoría constructivista del aprendizaje y el aprendizaje por descubrimiento.

CONTENIDO

- Tema 1: Introducción a la informática
- Tema 2: Representación de los datos en informática
- Tema 3: Unidades funcionales del computador
- Tema 4: Periféricos
- Tema 5: Estructura de datos y algoritmos
- Tema 6: Programación
- Tema 7: Sistemas Operativos
- Tema 8: Bases de Datos
- Tema 9: Teleinformática

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Durante las prácticas los alumnos aprenden a utilizar herramientas de ofimática (por ejemplo excel), a tratar imágenes con distintas aplicaciones, a implementar bases de datos relacionales sencillas y a programar con html

MATERIALES DIDÁCTICOS

El material didáctico necesario para seguir el curso se encuentra en la web: <http://gsii.usal.es> (apartado de docencia).

EVALUACIÓN

Los alumnos realizarán un examen. Alternativamente y de forma voluntaria, el 50% de la nota se puede obtener realizando trabajos individuales y/o en grupo.

BIBLIOGRAFÍA

- Honeycutt, Jerry., *La Biblia de Internet. Edición Windows 98*. Anaya Multimedia, 1998.
- Korth,H.F. y Silberschatz, A., *Fundamentos de Bases de Datos*. 2ª Edición. McGraw-Hill, 1993.
- Mourelle Saugar, J.M., *Guía de Iniciación MS-DOS 6*. Anaya Multimedia, 1995.
- Pc Learning Labs, *Aprende y Practica Excel 5 para Windows*. Anaya Multimedia, 1994.
- Prague, Cary N.Y Irwin, Michael R., *El libro de Access 97*. Anaya Multimedia, 1997.
- Prieto, A., Lloris, A. y Torres, J.C., *Introducción a la Informática*. McGraw-Hill, 1995.
- Suárez, Joaquín María., *Manual Imprescindible de Windows 98*. Anaya Multimedia, 1998.

QUÍMICA AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

César García Hermida

Teoría:

César García Hermida

Prácticas:

César García Hermida

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales son aportar al alumno una mayor comprensión de la relación entre la Química y el Medioambiente mediante la exposición de :

- 1.-Las fuentes, reacciones, eliminación y efectos de los contaminantes inorgánicos, orgánicos y partículas en la atmósfera.
- 2.- Los problemas globales de contaminación atmosférica.
- 3.-La contaminación de las aguas naturales y los criterios de calidad del agua de consumo humano

CONTENIDO

Contenido de Teoría

Tema 1.-Química Ambiental y el problema de la contaminación. Química ambiental: definición. Ciclo energético en la biosfera. El problema de la contaminación.

Tema 2.- La Atmósfera y su contaminación. Estructura y reacciones fotoquímicas en la atmósfera. Contaminación y contaminantes atmosféricos.

Tema 3.-Contaminantes gaseosos inorgánicos en la atmósfera. Fuentes, eliminación y efectos del monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y los óxidos de azufre.

Tema 4.-Contaminantes orgánicos en la atmósfera. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. El "smog" fotoquímico: Formación y efectos. Aldehídos y cetonas, alcoholes y derivados halogenados, compuestos organosulfurados y organonitrogenados en la atmósfera.

Tema 5.- Partículas en la atmósfera. Clasificación, fuentes, tamaño y velocidad de sedimentación. Evolución granulométrica, destino composición química y efectos de las partículas atmosféricas. Procesos químicos en la formación de partículas inorgánicas.

Metales pesados: Definición, características químicas e importancia ambiental. Características, fuentes, usos y efectos de los metales pesados mercurio, plomo y cadmio.

Partículas orgánicas. Los hidrocarburos policíclicos aromáticos: Fuentes y efectos.

Tema 6.-Problemas regionales y globales de contaminación atmosférica. I.-La lluvia ácida: Contaminación transfronteriza y efectos. II.- El efecto invernadero: fundamento y fuentes de los gases de invernadero. Efectos del cambio climático. Alternativas. III.- El deterioro de la capa de ozono: Secuencia natural del ozono estratosférico. Destrucción del ozono: Procesos catalíticos del óxido nítrico y del radical libre cloro. Los clorofluorocarbonos y los bromofluorocarbonos: Nomenclatura, usos e influencia en el deterioro de la capa de ozono. Las nubes estratosféricas polares. Efectos del deterioro de la capa de ozono. Alternativas al uso de los clorofluorocarbonos y a los bromofluorocarbonos.

Tema 7.-Hidrosfera. Las aguas: Definición, origen, estado y recursos. El ciclo hidrológico. Demanda de aguas dulces. Soluciones a la demanda de aguas dulces.

Tema 8.- El agua y sus propiedades. La molécula de agua. Anomalías y propiedades del agua pura. El agua como disolvente.

Tema 9.-Las aguas naturales y su contaminación.

Tema 10.-Criterios de calidad del agua de consumo humano Examen organoléptico. Parámetros indicadores. Parámetros químicos

Tema 11.-Potabilización de las aguas y su distribución. Procesos unitarios en el tratamiento de las aguas. Ablandamiento y otros tratamientos terciarios. Distribución del agua potable. Problemas surgidos en el tratamiento, red de distribución y en los sistemas de cañerías.

CONTENIDO DE PRÁCTICAS

- Exposición, comentarios y discusión sobre temas de actualidad relacionados con el medio ambiente.
- Realización de ejercicios de problemas de Química Ambiental
- Estudio y desarrollo de artículos de revistas científicas cuyo contenido esté relacionado con el contenido de la asignatura
- Visita a la Estación de Tratamiento de Agua Potable de la Aldehuela (Salamanca)

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra y Transparencias

Material Didáctico de Prácticas

Revistas científicas. Pizarra. Ordenador

EVALUACIÓN

Se realizará una prueba escrita al finalizar el período docente.

BIBLIOGRAFÍA

- Baird, C. (2001). *Química Ambiental*. Ed. Reverté S.A. 2ª ed. Barcelona
- Bueno, J. L.; Sastre, H. y Lawing, A. G. (1997). *Contaminación e Ingeniería ambiental*. Ed. F.I.C.T. Oviedo
- G. Spiro, T.; M. Stigliani, W. (2004). *Química Medioambiental*. Ed. Pearson Educación, S.A. 2ª ed. Madrid
- Gray, N. F. (1996). *Calidad del agua potable*. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza
- Ladrón de Guevara, J. y Moya Pueyo, V. (1995). *Toxicología Médica*. Ed. Interamericana, Mc Graw- Hill. Madrid
- Manahan, S.E. (1984). *Environmental Chemistry*. Ed. Brooks/Cole Publishing Company. 4ª ed. Monterrey, California.
- Orozco Barrenetxea, C. (2003). *Contaminación Ambiental*. Ed. Thomson Paraninfo S.A. Madrid.

SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS TRONCALES

ADMINISTRACIÓN Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Dionisio Fernández de Gatta Sánchez

Teoría:

Dionisio Fernández de Gatta Sánchez

Prácticas:

Dionisio Fernández de Gatta Sánchez

OBJETIVOS GENERALES

Estudiar y reflexionar sobre la justificación de la intervención del Derecho y de las Administraciones Públicas en la protección del Medio Ambiente, así como analizar los Ordenamientos Jurídicos implicados y los principales instrumentos jurídicos y administrativos utilizados en esta protección.

CONTENIDO

1) **INTRODUCCIÓN:** 1.1.-El Medio Ambiente y el Derecho: Evolución.1.2.- El Derecho Ambiental: desarrollo de su función protectora, la protección ambiental como una función pública y técnicas de intervención de las Administraciones Públicas en materia ambiental. 1.3.- Los Ordenamientos Jurídicos protectores del Medio Ambiente.-

2) **LA PROTECCIÓN INTERNACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE:** 2.1.- Aspectos generales. 2.2.- Las Conferencias de Estocolmo (1972), Río de Janeiro (1992) y Johannesburgo (2002). 2.3.- Estado de la cuestión.

3) **EL DERECHO AMBIENTAL DE LA UNIÓN EUROPEA:** 3.1.- Evolución: De los Tratados originarios (1951 y 1957) al Acta Única Europea (1986-1987). 3.2.- El Tratado de la Unión Europea (1992 - 1993) y sus modificaciones: El Tratado de Amsterdam (1997-1999) y el Tratado de Niza (2001-2003).3.3.- El Tratado por el se establece una Constitución para Europa (2004) y el Medio Ambiente. 3.4.-La Política Ambiental de la Unión Europea en los Tratados vigentes (en 2005). 3.5.- Los Programas Ambientales (Primero a Quinto). 3.6.- Especial referencia a la Estrategia de Desarrollo Sostenible (2001) y al Sexto Programa (2001-2002 a 2012). 3.7.- La revisión de la Política Ambiental de la Unión Europea. 3.8.-Análisis de las normas ambientales de la Unión Europea más importantes.

4) **EL DERECHO AMBIENTAL INTERNO: REFERENCIAS GENERALES Y ÁMBITO ESTATAL:** 4.1.-Aspectos constitucionales del derecho al medio ambiente.4.2.- Las previsiones del art. 45 de la Constitución Española de 1978 y su significado. 4.3.-La distribución de competencias en materia ambiental entre el Estado y las Comunidades Autónomas.4.4.- Las competencias de las Administraciones Locales. 4.5.-La organización administrativa estatal: el Ministerio de Medio Ambiente. Otros órganos. 4.6.- Análisis de algunas normas ambientales del Estado.

5) **EL DERECHO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN:** 5.1.- El medio ambiente en el Estatuto de Autonomía original (1983). Su modificación (1994). La reforma de

1999. 5.2.- Competencias de la Comunidad Autónoma en materia ambiental. 5.3.-La organización administrativa: la Consejería de Medio Ambiente. Otros órganos. 5.4.-Análisis de la normativa autonómica sectorial sobre medio ambiente.

6) LA PROTECCIÓN PENAL DEL MEDIO AMBIENTE.-

7) LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.-

8) LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN MATERIA AMBIENTAL.-

MATERIALES DIDÁCTICOS

Exposición del régimen jurídico y administrativo de protección del Medio Ambiente, con apoyo de documentación normativa y de otro tipo, preparada al efecto; así como, estudio y comentario sobre textos de supuestos y problemas ambientales. La actividad práctica está integrada en el curso. Celebración de seminarios, en su caso.

EVALUACIÓN

Examen escrito a todos los alumnos de la materia del Programa, contestando a varias preguntas del mismo en un tiempo máximo de 2 horas. Cada pregunta se evalúa de 0 a 10, para después realizar una evaluación global (suspenso, aprobado, notable, sobresaliente y matrícula de honor).

BIBLIOGRAFÍA

Fernández de Gatta Sánchez, D. :

- “Evolución y regulación actual de la Política Ambiental Comunitaria”, Noticias de la Unión Europea, nº 153/1997.
- “La Política Ambiental de la Unión Europea en el proceso de revisión del Tratado de Maastricht”, Noticias UE, nº 153/1997.
- “La Ley de Actividades Clasificadas: un importante instrumento para la protección del medio ambiente en Castilla y León”, Revista “Medio Ambiente de Castilla y León”, nº 8/1997.
- “La Ley de Actividades Clasificadas de Castilla y León”, en VARIOS AUTORES, “El Derecho Administrativo en el umbral del siglo XXI. Homenaje al Prof. Dr. D. Ramón Martín Mateo”, Tomo III, Ed. Tirant Lo Blanch, Universidad de Alicante y Generalidad Valenciana, Valencia, 2000.
- “El régimen jurídico de la utilización y uso de los Espacios Naturales Protegidos”, en VARIOS AUTORES, “Jornadas sobre Ecoturismo en Castilla y León”, Ed. Caja Duero, Salamanca, 1998.
- “Régimen Jurídico de la utilización y uso de los espacios naturales protegidos: aspectos internacionales, comunitarios e internos”, Noticias UE, nº 179/1999.
- “El régimen jurídico de los Espacios Naturales Protegidos: Aspectos de Derecho Comunitario y Estatal”, en VARIOS AUTORES, “Estudios de Derecho y Gestión Ambiental”, Tomo I, Ed. Fund. Cultural Sta. Teresa y Junta de Castilla y León, Ávila, 1999.
- “Las competencias de la Comunidad de Castilla y León en materia de Medio Ambiente”, en VARIOS AUTORES, “Estudios de Derecho y Gestión Ambiental”, Tomo II, Ed. Fund. Cultural Sta. Teresa y Junta de Castilla y León, Ávila, 1999.
- “El régimen jurídico del control integrado de la contaminación”, Revista de Derecho Ambiental, nº 22/1999.

- “La Política Medioambiental de la Unión Europea en el Tratado de Amsterdam y en la revisión del Quinto Programa de Medio Ambiente: La futura Política Ambiental Comunitaria”, Noticias UE, nº 190/2000.
 - Coordinación del número monográfico sobre “El Medio Ambiente y la Unión Europea”, Noticias UE, nº 190/2000.
 - “El principio de integración del Medio Ambiente en la Unión Europea”, Cuadernos de Realidades Sociales, nº 55-56/2000.
 - “Las Auditorías Ambientales en Castilla y León”, en QUINTANA LOPEZ, T. (Dir.), y otros, “Derecho Ambiental en Castilla y León”, Ed. Consejería de Medio Ambiente (J.C. y L.)- Tirant Lo Blanch, Valencia, 2003.
 - y Fortes González, A., “La responsabilidad por daños al medio ambiente”, en VARIOS AUTORES, “La Responsabilidad Patrimonial del Estado”, Tomo II, Boletín del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid, monográfico, nº 24/2003-30/2005.
 - “Auditorías y Sistemas de Gestión Ambientales en la Unión Europea: Evolución, régimen vigente y perspectivas futuras”, Noticias de la Unión Europea, nº 228/2004.
 - “La Protección Jurídica del Medio Ambiente: Evolución y perspectiva general”, en VARIOS AUTORES, “Tomarse en serio la Naturaleza” (Congreso sobre “Ética medioambiental y crisis ecológica”, Universidad de Salamanca, 6 a 8 de Noviembre de 2002), Ed. Biblioteca Nueva, Madrid, 2004.
 - “Derecho Ambiental: Aspectos generales sobre la protección jurídica del Medio ambiente”, e-Derecho Administrativo, nº 12/2004 <http://www.filosofiyderecho.com/edea/2004/numero12/index.htm>
 - y Pérez Alencart, A., “Manual del Alcalde”, 2ª ed., Ed. Diputación de Valladolid y Universidad de Salamanca, Valladolid, 2004.
 - “La Responsabilidad Social Corporativa en materia ambiental. Estado de la cuestión”, Boletín Económico de Información Comercial Española, nº 2824/2004 <http://www.revistasice.com/Estudios/REV2htm>
 - Coordinación del número monográfico de Noticias de la Unión Europea sobre “La Política Ambiental en la Unión Europea”, nº 240, Enero, 2005.
 - Coordinación del número monográfico de Noticias de la Unión Europea sobre “El Régimen del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero”, pendiente de publicación.
 - “Unión Europea y Cambio Climático: El Régimen Europeo del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero”, pendiente de publicación en Noticias de la Unión Europea.
 - “El Sistema Europeo del Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero”, pendiente de publicación en Boletín Económico de Información Comercial Española.
- Lomborg, B., “El ecologista escéptico”, Ed. Espasa-Calpe, Madrid, 2003.
- Lozano Cutanda, B., “Derecho Ambiental Administrativo”, 5ª ed., Ed. Dykinson, Madrid, 2004.
- McNeill, J. R., “Algo nuevo bajo el sol. Historia Medioambiental del Mundo en el siglo XX”, Alianza Ed., Madrid, 2003.
- Martín Mateo, R.,:
- “Manual de Derecho Ambiental”, 3ª ed., Ed. Thomson-Aranzadi, Pamplona, 2003.
 - “Tratado de Derecho Ambiental”, 3 tomos, Ed. Trivium, Madrid, 1991, 1992 y 1997, 4º tomo, Ed. Edisofer, Madrid, 2003.
- Quintana López, T. (Dir.), y otros, “Derecho Ambiental en Castilla y León”, Ed. Consejería de Medio Ambiente (J. C. y L.)- Tirant Lo Blanch, Valencia, 2003.
- “Legislación sobre Medio Ambiente”, Ed. Civitas, Madrid, 2004.

"Legislación del Medio Ambiente", Ed. Tecnos, Madrid, 2004.

"Legislación ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León", Dir. T. Quintana López, 2ª ed., Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, 2005.

"Código de Medio Ambiente", Ed. Thomson-Aranzadi, Pamplona, 2004.

BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Jesús M^a Rodríguez Sánchez

Teoría:

Jesús M^a Rodríguez Sánchez

Prácticas:

Francisco Bravo Díaz, José M^a Ayuso Bustos y Miguel Vicente García Calvo

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar los conocimientos básicos y habilidades necesarios en las Bases de la Ingeniería Ambiental, que permitan al alumno una buena comprensión y resolución de los problemas que deriven en el ejercicio de la profesión.

CONTENIDO

Tema 1.- BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA. Tipos de procesos. Clasificación. Ecuación general de balance. Tipos de balances. Aplicación a distintos procesos. Cálculo de balances.

Tema 2.- INDICES DE CONTAMINACION. Contaminación orgánica: DQO, DBO y COT. Contaminación inorgánica. pH, color, temperatura. Contaminación biológica. Indices de contaminación atmosférica.

Tema 3.- PROCESOS DE DEPURACIÓN DE AGUAS. Procesos físicos, fisico-químicos y biológicos de depuración de aguas.

Tema 4.- FILTRACIÓN. Tipos de filtros. Fundamentos de la filtración. Regímenes de filtración. Ciclo de filtración.

Tema 5.- PROCESOS DE DEPURACIÓN DE GASES. Mecanismos y equipos de depuración.

Tema 6.- CATALISIS. Catálisis. Preparación de catalizadores. Desactivación de catalizadores. Tipos de catalizadores. Empleo de catalizadores en el control de emisiones.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1: Determinación de la viscosidad de líquidos.

Práctica 2: Vaciado de depósitos.

Práctica 3: Filtración.

Práctica 4: Placa perforada.

Práctica 5: Pérdida de carga.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Las clases teóricas se realizarán mediante el empleo de la pizarra, transparencias, así como cualquier material didáctico, al alcance del profesor, según las disponibilidades, como puede ser: presentaciones con cañón de vídeo, recursos de la red, etc...

Material Didáctico de Prácticas

En las clases prácticas se emplearán aquellos aparatos de laboratorio necesarios para su realización. También se hará uso de la pizarra para la explicación de dichas prácticas, así como de cualquier otro material didáctico, si llegara el caso y en función de las disponibilidades, necesario para la ejecución y entendimiento de dichas prácticas como pueden ser: programas de ordenador, etc...

EVALUACIÓN

Mediante los exámenes programados en el Centro, así como cuantos trabajos, problemas, proyectos y actividades, si llegara el caso, se les mandara realizar a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA

- Baird, Colin, (2001) *Química Ambiental*, Editorial Reverté S.-A., Barcelona.
- Bueno, J.L., Sastre, H., Lavin, A.G. (1997) *Contaminación e ingeniería ambiental: contaminación atmosférica*. Edit. FICYT. Oviedo.
- Bueno, J.L., Sastre, H., Lavin, A.G. (1997) *Contaminación e ingeniería ambiental: contaminación de las aguas*. Edit. FICYT. Oviedo.
- Costa López, J. et al, (1984) *Curso de Química Técnica*, Editorial Reverté, Barcelona.
- Coulson, J.M. (1981) *Ingeniería Química. Operaciones Básicas*, Tomo II, Editorial Reverté.
- Degremont. (1981) *Manual técnico del agua*. Edit. Degremont. 4ª ed.
- De Lora, F y Miró, J. (1978) *Técnicas de defensa del medio ambiente*. Edit. Labor, S.A.
- Felder, R.M.; Rousseau, R.W., (1991) *Principios Elementales de los Procesos Químicos*, 2ª edición., Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, S.A..
- Glynn Henry, J. & Gary W. Heinke, (1999) *Ingeniería Ambiental*, 2ª edición, Prentice Hall, Mexico.
- Kiely, G., (1999) *Ingeniería Ambiental*, Editorial McGraw-Hill, Madrid.
- Metcalf & Eddy, (1996) *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*, 3ª edición, Editorial MacGraw-Hill, Madrid.
- Ocon-Tojo. (1986) *Problemas de Ingeniería Química volumen 2*. Editorial Aguilar, Madrid.
- Orozco Barrenetxea, Carmen y col, (2003) *Contaminación Ambiental. Una visión desde la química*, Editorial Paraninfo, España.
- Ramalho, R.S. (1993) *Tratamiento de aguas residuales*. Edit. Reverté, S.A.
- Wark, K., Warner, C.F. (1998) *Contaminación del aire. Origen y control*. Edit. Limusa.

ECOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Ángel Puerto Martín

Teoría:

Ángel Puerto Martín

Prácticas:

Ángel Puerto Martín, Alfonso Escudero Verián, Sonia Mediavilla Gregorio, Belén Fernández Santos y Fernando Silla Cortés

OBJETIVOS

El objetivo global es que los alumnos asimilen los conceptos, principios, y teorías básicas que constituyen el cuerpo doctrinal de la Ecología y conozcan las técnicas y procedimientos de trabajo propios de esta disciplina. Para ello, se estudiarán los procesos que operan en la interacción entre los organismos y su ambiente, en las poblaciones y en las comunidades y ecosistemas, en particular, los patrones de biodiversidad en diferentes ambientes y las causas de la distribución y abundancia de las especies.

CONTENIDO

UNIDADES TEMÁTICAS DE LA ASIGNATURA

I. EL AMBIENTE Y LOS ORGANISMOS

Objetivos: que el alumno comprenda el concepto de factor ecológico, las bases ecológicas de la adaptación de los organismos a su ambiente y las causas de los patrones de distribución y abundancia de las especies. Los aspectos teóricos se reducen a algunas nociones básicas, ya que pueden presentar solapamientos con otras asignaturas que se imparten en Ciencias Ambientales. Por lo tanto, se comentan únicamente las bases necesarias para hacer más fácilmente comprensibles las restantes unidades temáticas.

Estos aspectos teóricos se complementarán con las prácticas de:

- Medición y cálculo de la tasa fotosintética y tasa de transpiración. Influencia de la luz, temperatura y humedad relativa.
- Estimación de la influencia de la temperatura sobre el crecimiento de ectotermos.
- Balance de radiación y balance térmico en los organismos.

II. POBLACIONES

Objetivos: estudio de la estructura y dinámica de las poblaciones como entidades aisladas.

- Concepto de población y características estructurales.
- Parámetros poblacionales y técnicas demográficas.
- Crecimiento y regulación natural del tamaño de las poblaciones.
- Fluctuaciones.
- Ciclos vitales y estrategias demográficas.

III. INTERACCIONES

Objetivo: analizar las interacciones entre poblaciones de pares de especies y sus implicaciones en la estructuración de las comunidades.

- Competencia.
- Depredación.
- Parasitismo.
- Mutualismo.
- Descomposición y detritivorismo.

ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

Objetivos: estudiar, analizar y cuantificar las estructuras y los procesos ecológicos correspondientes a los niveles más complejos de organización: las comunidades y los ecosistemas, así como sus consecuencias en los patrones, locales y globales, de producción, biodiversidad y estabilidad.

- Cuantificación, clasificación y ordenación de comunidades.
- Patrones tróficos. Producción y ciclos en comunidades y ecosistemas.
- Biodiversidad y diversidad ecológica. Modelos. Índices.
- Patrones espaciales y temporales: gradientes, ecotonos, dinámica sucesional.
- Estabilidad y equilibrio. Respuesta a las perturbaciones.
- El hombre en los ecosistemas: introducción a la ecología aplicada y a la biología de la conservación.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Actividades sobre el contenido "EL AMBIENTE Y LOS ORGANISMOS":

- Análisis de datos en aula: elaboración e interpretación de tablas de vida y curvas de supervivencia; estudio de la densidad y distribución espacial de los individuos de una población: determinación, importancia del tamaño de muestra, empleo de parámetros estadísticos. Interpretación de resultados.
- Prácticas de campo: análisis demográfico de hojas en especies sempervirentes. Estructura de edades. Cálculo de la edad media. Determinación de densidades y tipo de distribución espacial.

Actividades sobre el contenido "POBLACIONES":

- Análisis de datos en aula: elaboración e interpretación de tablas de vida y curvas de supervivencia; estudio de la densidad y distribución espacial de los individuos de una población: determinación, importancia del tamaño de muestra, empleo de parámetros estadísticos. Interpretación de resultados.
- Prácticas de campo: análisis demográfico de hojas en especies sempervirentes. Estructura de edades. Cálculo de la edad media. Determinación de densidades y tipo de distribución espacial.

Actividades sobre el contenido "INTERACCIONES":

- Simulación con ordenador de la competencia entre dos especies bajo crecimiento exponencial o bajo crecimiento logístico.
- Simulación con ordenador de la dinámica depredador-presa

Actividades sobre el contenido "ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS"

- Salida de campo para la toma y cuantificación de datos bióticos y abióticos en comunidades reales.

– Análisis y modelización de esos datos en el aula: clasificación de comunidades, dendrogramas; ordenación de comunidades por métodos multivariantes, análisis directo e indirecto de gradientes. Análisis de la diversidad: modelos e índices alfa, beta, gamma. Heterogeneidad. Espectros de diversidad.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, y cañón de proyección.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, transparencias, cañón de proyección, aulas de informática, material de medida de variables bióticas y abióticas para las prácticas de campo.

EVALUACIÓN

Examen parcial para evaluar la primera parte del programa.

Convocatoria de junio: Examen final de toda la asignatura o segundo parcial para los alumnos que eliminen el primer parcial

Convocatoria de septiembre y extraordinaria de final de carrera: Examen final de toda la asignatura.

En todos los casos la prueba será escrita y puede incluir preguntas tipo test y preguntas a desarrollar.

Los exámenes incluirán cuestiones relacionadas con los conocimientos adquiridos en las prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Libro recomendado para adquisición de los alumnos:

Margalef, R. 1982. *ECOLOGÍA*. Omega. ()

Otra bibliografía recomendada disponible en la Biblioteca de alumnos

Begon, M., Harper, J.L. & Townsend, C.R.. *Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades*. Omega. 1999 (3ª. ed.)

Krebs, C.J. 1986. *Ecología*. Análisis Experimental de la Distribución y Abundancia. Pirámide.

Miller, G.T. 1994. *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editorial Iberoamericana.

Odum, E.P. 1985. *Fundamentos de Ecología*. Interamericana. México.

Pianka, E.R. 1982. *Ecología Evolutiva*. Omega.

Ricklefs, R.E. 1998. *Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza*. Ed. Médica Panamericana.

Rodríguez, J. 1999. *Ecología*. Pirámide.

Smith, R.L. & Smith, T.M. 2001. *Ecología*. Pearson Educación, S.A.

Terradas, J. 2001. *Ecología de la Vegetación*. Omega.

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Profesorado Responsable:

Manuel Quirós Hernández

Teoría:

Manuel Quirós Hernández

Prácticas:

Manuel Quirós Hernández

OBJETIVOS GENERALES

– El dominio metodológico e instrumental de las correspondencias entre el espacio geográfico real -objetos, hechos, interrelaciones, coberturas y usos de suelo existentes sobre la superficie terrestre-, y sus medios y formas de representación analógicos y digitales.

– Se dedicará una especial atención a las aplicaciones directas de los conceptos y técnicas impartidos al campo de las ciencias ambientales, mediante la utilización de herramientas tecnológicamente avanzadas como la teledetección y los SIG's.

CONTENIDO

CARTOGRAFÍA

1. Introducción. Evolución histórica de la Cartografía.
2. Principios teóricos de la Cartografía. Sistema solar. Forma de la Tierra. Esfera terrestre. Geoide. Sistemas de coordenadas. Redes de triangulación y nivelación. Factores geodinámicos y geofísicos: la declinación magnética. El problema de la situación de un punto. Latitud y longitud.
3. Escalas. Sistemas de Proyección. Clasificaciones de los sistemas de proyección.
4. Representación de la realidad espacial en los Mapas. Semiótica gráfica. Simbología Cartográfica: Forma, tamaño, orientación, color, valor y estructura. Propiedades de los símbolos. Tipos de signos. Elementos de representación: puntos, líneas, superficies, color y rotulación.
5. El mapa topográfico. El mapa geológico. Información auxiliar. Lectura directa e interpretación. Mapas temáticos
6. Confección de mapas, perfiles y bloques-diagrama.

FOTOINTERPRETACIÓN

1. Introducción. Técnica auxiliar de las Ciencias Ambientales. Conceptos. Evolución histórica de la fotografía aérea.
2. Tipos de fotografías aéreas. Técnicas fotográficas.
3. La fotografía aérea vertical. Características y problemas: distorsiones. Ortofotomapas
4. Fundamentos de la visión estereoscópica. Análisis visuales.
5. Fotogrametría. La fotobase y el paralaje.
6. Caracterización y claves para el reconocimiento de los diferentes elementos de y sobre la superficie terrestre.

TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

1. Introducción. Evolución histórica de la Teledetección.

2. Principios físicos teóricos de la Teledetección. La radiación electromagnética. Unidades de medida. Intervalos del espectro radiométrico utilizados en teledetección espacial: dominios del espectro visible, de los infrarrojos y de las micro-ondas. Coberturas terrestres (agua, vegetación, suelos, etc.) y sus firmas espectrales en cada uno de los dominios.

3. Tipos de resolución: espacial, temporal, espectral y radiométrica.

4. Interacciones entre la atmósfera y las radiaciones.

5. Sensores pasivos y activos. Satélites, plataformas y programas espaciales.

6. Interpretación visual de las imágenes.

7. Análisis digitales de las imágenes: operaciones de cálculo, corrección, realce, filtrado, etc. Extracción de información temática: Algoritmos e índices.

8. Introducción a los SIG's. Conceptos. Programas informáticos. Gestión, manejo y representación gráfica de datos con una componente espacial. Integración de fuentes de información procedentes de la cartografía, la ortofotografía, la teledetección, de las muestras y medidas de campo de parámetros naturales y humanos, y otras.

9. Bases de datos con estructuración relacional. Databases. Geodatabases.

10. Tipos de archivos: Raster y vectorial. Formato de los archivos. Ventajas e inconvenientes.

11. Modelos digitales del terreno (MDT). El modelo digital de elevaciones. (MED). Operaciones sobre los mismos: vecindad y vecindad extendida. Cálculos estadísticos y geoestadísticos. Álgebra de mapas. Clasificaciones supervisadas, no supervisadas, rígidas y probabilísticas.

12. Evaluaciones multicriterio y multiobjetivo.. Procesos y simulaciones. Análisis de riesgos ambientales.

13. Precisión y verificación de errores. Fuentes y medidas de errores.

14. Composición de mapas temáticos: Superposición de capas raster y vectoriales.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

I. CARTOGRAFÍA

Práctica 1. Aproximación al mapa topográfico: Descripción general e información auxiliar. Notación de puntos geográficos.

Práctica 2. Ejercicios de Cartogrametría: Medidas de distancias rectilíneas reducidas y reales. Medidas curvilíneas. Pendientes. Cálculo de cotas. Medidas angulares (orientación, rumbo y azimut).

Práctica 3. Ejercicios de Análisis Espacial: Redes hidrográficas, de infraestructuras urbanas y de las estructuras nodales de población. Relieve. Cubiertas vegetales naturales, agrarias y forestales. Análisis toponímicos y deducciones geográficas.

Práctica 4. Perfiles topográficos, geológicos y de cubiertas.

Práctica 5. Confección de un bloque-diagrama.

II. FOTOINTERPRETACIÓN

Práctica 1. Utilización de la información auxiliar de la fotografía aérea vertical.

Práctica 2. Técnicas de visualización estereoscópica: Utilización del estereoscopio.

Práctica 3. Análisis cuantitativos de objetos y cubiertas

Práctica 4. Ejercicios de fotogrametría: Cálculos de las escalas. Medidas de fotobases y paralajes con micrómetro, regla milimetrada y plantillas: Cálculos de distancias, cotas y pendientes. Medidas de superficies con plantillas. Medidas de buzamiento de estratos geológicos.

Práctica 5. Realización de mapas a partir de fotografías aéreas.

III. TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Práctica 1. Introducción a Idrisi 3.2.

Práctica 2. Exploración visual de imágenes en Idrisi 3.2:

Práctica 3. Correcciones radiométricas y geométricas de imágenes digitales.

Práctica 4. Realces espacial y de color en imágenes digitales.

Práctica 5. Transformaciones especiales de imágenes: cocientes de bandas, componentes principales e índices de vegetación.

Práctica 6. Creación de un modelo digital de elevaciones (MDE): Operaciones Idrisi sobre MDE.

Práctica 7. Clasificaciones no supervisadas.

Práctica 8.- Clasificaciones supervisadas.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, diapositivas, presentaciones con cañón de vídeo y fotocopias.

Material Didáctico de Prácticas

– Mapas e instrumentos de cartogrametría.

a. Fotografías aéreas desde aviones, estereoscopios, micrómetros y plantillas.

b. Imágenes desde satélite.

c. Programas de Sistemas de Información Geográfica: ArcView 3.2 e Idrisi32 R2.

EVALUACIÓN

Un examen escrito de contenidos teóricos y prácticos, eliminatorios de materia, tras la finalización de cada uno de los dos primeros apartados (cartografía y fotointerpretación). Un examen final escrito de contenidos teóricos y prácticos que incluirá el tercer apartado (teledetección y S.I.G.) y los apartados anteriores que no hubieran sido superados.

Cada práctica conllevará la realización de ejercicios individuales evaluables que computarán con una ponderación del 30% en la calificación de cada apartado.

BIBLIOGRAFÍA

I.-CARTOGRAFÍA:

Borden, D. (1993): *Cartography: thematic map design*. Ed. W.C.Brow. Dubeque –Iowa-. 427 p.

Coll Alliaga, E. (1998): *Bases conceptuales para la elaboración del MTN 25*. (1998) Ed. Universidad de Valencia. Valencia. 160 p.

Corberó, M^a V. et al. (1988): *Trabajar Mapas*. Ed. Alhambra. Madrid. 149 p.

David J. Cuff et al. (1982): *Thematic maps: their design and production*. Ed. Methuen. London. 169 p.

García Rodríguez, J. E. (1985): *Topografía militar elemental y sus problemas*. Ed. Agulló. Madrid. 271 p.

Joly, F. (1988): *La Cartografía*. Ed. Oikos-Tau. Barcelona. 133 p.

Martín López, J. et al. (1989): *Lectura de mapas*. Ed. Instituto Geográfico Nacional. Madrid. 368 p.

Martínez Álvarez, J.A. (1985): *Mapas geológicos*. Ed. Paraninfo. Madrid. 281 p.

- Monkhouse, F.J. et al. (1988): *Mapas y diagramas*. Ed. Oikos-Tau. Barcelona. 533 p.
- Panadera, J. M^a. (1984): *Como interpretar el mapa topográfico*. Ed. Anaya. Madrid. 85 p.
- Peters A. (1992): *La nueva cartografía*. Ed. Vicens Vives. Barcelona. 132 p.
- Rasz, E (1978): *Cartografía General*. Ed. Omega. 436 p.
- Robinson, A. et al. (1987): *Elementos de cartografía*. Ed. Omega. Barcelona. 543 p.
- Servicio Cartográfico del Ejército. (1970): *Apuntes de Cartografía. (fascículos 1 a 3)*. Ed. Servicio Cartográfico del Ejército. Madrid.

II.- FOTOINTERPRETACIÓN:

- Allum, J.A.E.. (1978): *Fotogeología y cartografía por zonas*. Ed. Paraninfo. Madrid. 139 p.
- Bernardo Sánchez, J. et al. (coord.) (1993): *Fotografía aérea*. Ed. Junta de Castilla y León. Valladolid. 11 p.
- Fernández García, F. (2000): *Introducción a la fotointerpretación*. Ed. Ariel. Serie Geografica. Barcelona. 253 p.
- Doeko Goosen. (1968): *Interpretación de fotos aéreas y su importancia en el levantamiento de suelos*. Ed. FAO. Roma. 58 p.
- López Cadenas, F y al.. (1968): *Aplicación de la fotografía aérea a los proyectos de restauración hidrológico-forestal*. Ed. Ministerio de Agricultura. Madrid. 163 p.
- Martín López, J. et al. (1988): *Fotointerpretación*. MOPU. Madrid. 301 p.
- Joly, F. (1988): *La Cartografía*. Ed. Oikos-Tau. Barcelona. 133 p.
- Carre, J. (1974): *Lecturas de fotografías aéreas*. Ed. Paraninfo. Madrid. 247 p.
- Chevalier, R. (1971): *La photograbie aérienne*. Ed. Librairie A. Colin. Paris. 233 p.

III.- TELEDETECCIÓN y S.I.G.:

-TELEDETECCIÓN:

- Campbell, J.B. (2002): *Introduction to remote sensing*. Ed. The Guilford Press. New York. 619 p.
- Chuvieco, E. (1996): *Fundamentos de Teledetección espacial*. Ed. Rialp. Madrid. 568 p.
- Chuvieco, E. (2002): *Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio*. Ed. Ariel. Barcelona. 586 p.
- Danson, F. M. et al. (ed.) (1995): *Advances in environmental remote sensing*. (1998) Ed. John Wiley and sons. Chichester. 184 p.
- Elachi, C. (1988): *Spaceborne radar remote sensing: applications and techniques*. Ed. Institute of Electrical and Electronics Engineers. New York. 255 p.
- González Alonso, F. et al. (1982): *Los satélites de recursos naturales y sus aplicaciones en el campo forestal*. Ed. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 46 p.
- Kramer, H. J. (2002): *Observation of the Earth and its environment*. Ed. Springer. Berlin. 1.510 p.
- Lillesand, T. M. et al. (2004): *Remote sensing and image interpretation*. Ed. John Wiley. New York. 763 p.
- Pinilla Ruiz, C. (1995): *Elementos de teledetección*. Ed. Ra-Ma. Madrid. 313 p.
- Quirós Hernández, M. (2001): *Teledetección y clima en Castilla y León: distribución de las isoterms de las máximas*. Ed. Universidad de Valladolid. Valladolid. 412 p.
- Sobrino, J.A. et al. (2000): *Teledetección*. Ed. Universidad de Valencia. Valencia. 467 p.

-S.I.G.:

- Arcilla Garrido, M. (2003): *Sistemas de Información Geográfica y medio ambiente: principios básicos*. Ed. Universidad de Cádiz. Cádiz. 129 p.
- Bosque Sendra, J. (1997): *Sistemas de Información Geográfica*. Ed. Rialp. Madrid. 451 p.

- Bosque Sendra, J. (1994): *Sistemas de Información Geográfica: prácticas con ARC/Info e Idrisi*. Ed. Ra-Ma. Madrid. 478 p.
- Burrough, P.A. et al. (1998): *Principles of Geographical Information Systems*. Ed. Oxford University Press. Oxford. 333 p.
- Cebrián, J.A. (1992): *Información geográfica y SIG's*. Ed. Universidad de Cantabria. Santander. 85 p.
- Comas, D. et al. (1993): *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*. Ed. Ariel. Barcelona. 295 p.
- De Mers, M.N. (2000): *Fundamentals of Geographic Information Systems*. Ed. John Wiley and sons. New York. 498 p.
- Felicísimo, A.M. (1994): *Modelos digitales del terreno: introducción y aplicaciones en las Ciencias Ambientales*. Ed. Pentalfa. Oviedo. 220 p.
- Garson, G. D. et al. (1992): *Analytic mapping and geographic databases*. Ed. Sage Publications. California. 90 p.
- Gutiérrez Puebla, J. et al. (2000): *Sistemas de Información Geográfica*. Ed. Síntesis. Madrid. 251 p.
- Maune, D. R. (2001): *Digital elevation model technologies and applications: The DEM users manual*. Ed. Bethesda. Maryland. 539 p.
- Moldes Feo, F.J.. (1995): *Tecnología de los Sistemas de Información Geográfica*. Ed. Ra-Ma. Madrid.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

ANÁLISIS INSTRUMENTAL APLICADO

Profesorado Responsables:

Carmelo García Pinto

Teoría:

Carmelo García Pinto y Javier Domínguez Álvarez

Prácticas:

Carmelo García Pinto, Javier Domínguez Álvarez y Myriam Bustamante Rangel

OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos y prácticos adecuados para la comprensión de las técnicas instrumentales de análisis más utilizadas y de los métodos de separación tanto cromatográficos como no cromatográficos.

El objetivo final de la asignatura es conseguir que el alumno adquiera los criterios que le permitan afrontar la resolución de un problema analítico en su totalidad.

CONTENIDO

TEMA 1. *Introducción a los métodos instrumentales*. Introducción. Técnicas absolutas y relativas. Fundamento y clasificación de las técnicas instrumentales de análisis. Componentes de la

señal analítica. La calibración: Patrón externo, adición estándar y patrón interno. Cálculo de concentraciones. Características analíticas: sensibilidad, selectividad y límite de detección.

TEMA 2. *Introducción a las técnicas ópticas de análisis*. Interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Clasificación de las técnicas ópticas: espectroscópicas y no espectroscópicas. Leyes ópticas fundamentales. Componentes básicos de los instrumentos ópticos.

TEMA 3. *Espectroscopía de absorción molecular*. Espectrofotometría de absorción ultravioleta y visible: fundamento. Ley de Beer y desviaciones. Instrumentación: características generales. Metodología y características analíticas. Aplicaciones. Espectroscopía de infrarrojo. Espectro vibracional. Instrumentación. Técnicas de preparación de muestras. Aplicaciones.

TEMA 4. *Espectroscopía de emisión molecular*. Introducción a las técnicas luminiscentes. Fundamento de la luminiscencia. Técnicas de medida. Variables que afectan a la medida de la luminiscencia. Instrumentación: características generales. Fluorescencia molecular. Metodología, características analíticas y aplicaciones de la fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia.

TEMA 5. *Espectroscopía de absorción atómica*. Introducción. Estados electrónicos de los átomos. Proceso de atomización. Introducción de muestra. Fuentes de radiación. Atomizadores de llama y electrotrémicos. Instrumentación. Interferencias en absorción atómica. Metodología, características analíticas y aplicaciones.

TEMA 6. *Espectroscopía de emisión atómica*. Introducción. Características del espectro de emisión. Excitación mediante llamas. Excitación mediante plasma. Excitación por arco y chispa. Instrumentación: características generales. Interferencias en emisión atómica. Metodología, características analíticas y aplicaciones.

TEMA 7. *Introducción a las técnicas eléctricas de análisis*. Introducción. Reacciones electroquímicas. Etapas del proceso electroquímico. Clasificación de las técnicas electroanalíticas de análisis.

TEMA 8. *Potenciometría y conductometría*. Fundamentos de la potenciometría. Medidas electroquímicas de potenciales. Ecuación de Nernst. Electrodo de referencia e indicadores. Electrodo de membrana. Ecuación de Nicolsky. Instrumentación y medida. Aplicaciones de la potenciometría. Valoraciones potenciométricas. Aplicaciones. Fundamentos de la conductometría. Aspectos instrumentales. Aplicaciones analíticas de la conductometría directa y de las valoraciones conductométricas.

TEMA 9. *Técnicas voltamperométricas*. Introducción. Voltamperometría con electrodos estacionarios e hidrodinámicos. Voltamperometría de redisolución. Valoraciones amperométricas. Aplicaciones.

TEMA 10. *Introducción a las técnicas cromatográficas*. Procesos de distribución entre dos fases. Parámetros cromatográficos. Mecanismos de separación. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Cromatografía en columna. Cromatografía plana: papel y capa fina. Técnicas de desarrollo del cromatograma.

TEMA 11. *Cromatografía de gases*. Principios generales. Cromatografía gas-sólido y gas-líquido. Instrumentación básica. Sistemas de introducción de muestra. Tratamiento previo de muestras. Fases móviles y estacionarias. Control de temperaturas. Sistemas de detección. Aplicaciones al análisis medioambiental.

TEMA 12. *Cromatografía líquida en columna*. Principios generales. Cromatografía de reparto, de adsorción, de exclusión, de intercambio iónico, de afinidad. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Instrumentación básica. Sistemas de introducción de muestras. Fases móviles y estacionarias. Técnicas de elución. Sistemas de detección. Aplicaciones al análisis medioambiental.

TEMA 13. *Métodos automáticos de análisis*. Introducción. Objetivos de la automatización. Clasificación de los analizadores automáticos. Control instrumental y adquisición y procesamiento de datos mediante ordenador. Fundamentos del análisis por inyección en flujo (FIA). Aplicaciones analíticas. Automatización de la instrumentación analítica.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1. Determinación de Fe en vinos mediante espectroscopia de absorción atómica.

Práctica 2. Determinación potenciométrica de fluoruro en aguas naturales.

Práctica 3. Determinación de fenoles en suelos mediante cromatografía de gases.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Para el desarrollo de las clases teóricas se utilizará fundamentalmente la pizarra con un apoyo casi continuo de presentaciones en PowerPoint de las que dispondrán los alumnos días antes del desarrollo del tema correspondiente.

Material Didáctico de Prácticas

Las prácticas se realizarán en los laboratorios del departamento de Química Analítica en el edificio de Ciencias. Están dotados de todo el material necesario para la realización de las prácticas propuestas: material de vidrio, espectrofotómetros, potenciómetros con electrodos selectivos, cromatógrafo de gases, etc.. El desarrollo de cada una de las prácticas incluirá una parte de teoría en la que, en la pizarra, se explicará el fundamento teórico y el desarrollo experimental a seguir.

EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se basará en una prueba escrita en la que los alumnos deberán resolver cuestiones de tipo teórico y aplicar los conocimientos a la resolución de los problemas que se le plantearán en el ejercicio. Se valorará asimismo la actitud y aptitud en la realización de los supuestos prácticos que se le proponen en las prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Christian, G. D. y O'Reilly, J. E., Eds. (1986) *Instrumental Analysis*. Ed. Allyn and Bacon Inc. Newton.

Willard, H. H., Merritt, L. L., Dean, J. A. y Settle F. A.(1991).*Métodos Instrumentales de análisis*. Ed. Grupo Editorial Iberoamericano. México, D. F.

González Pérez, C. (1999). *Nociones de análisis instrumental*. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca.

Rubinson, K. A. y Rubinson, J. F. (2000). *Análisis instrumental*. Ed. Pearson Education, S. A., Madrid.

Skoog, D. A., Holler, F. J. y Nieman, T. A. (2001). *Análisis instrumental*. Ed. McGraw Hill. Madrid.

Hernández Hernández, L. y González Pérez, C. (2002). *Introducción al análisis instrumental*. Ed. Ariel. Barcelona.

Harvey, D.(2002). *Química analítica moderna*. Ed. McGraw Hill. Madrid.

EDAFOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Fernando Santos Francés

Teoría:

Fernando Santos Francés

Prácticas:

Fernando Santos Francés y Pilar Alonso Rojo

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de esta asignatura consiste en conocer los aspectos más importantes de la Edafología (formación del suelo, constituyentes, propiedades, génesis, identificación e interpretación de los suelos, etc.) de modo que proporcionen una base científica para que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para poder realizar un estudio edafológico de un territorio: Delimitación de unidades fisiográficas homogéneas; inventario morfológico de suelos; descripción de perfiles; análisis de propiedades de los suelos y clasificación y cartografía a través de fotointerpretación y teledetección.

CONTENIDO

Tema 1.- CONCEPTOS GENERALES.- Criterios de definición del suelo. Evolución histórica del conocimiento edafológico. La Edafología en España. Formación del suelo. Morfología y descripción de los suelos (El perfil del suelo y simbología de horizontes). Horizontes de diagnóstico. Métodos de estudio en Edafología.

Tema 2.- CONSTITUYENTES DEL SUELO.- Constituyentes de origen mineral. Constituyentes de origen orgánico (El humus). El agua en el suelo. Aireación del suelo.

Tema 3.- PROPIEDADES DEL SUELO.- Textura. Estructura. Consistencia. Color. Densidad aparente. Propiedades hidrológicas. Acidez del suelo (Necesidades de cal en los suelos). Capacidad de intercambio de cationes. Química de los suelos y análisis.

Tema 4.- GENESIS DE SUELOS.- Factores formadores del suelo. Relación entre los tipos de rocas y las propiedades de los suelos. Relación entre las formas del relieve y los suelos. Relaciones suelo - clima. Tipos de organismos del suelo. Organismos del suelo y calidad ambiental. Relaciones suelo - vegetación. El tiempo como factor formador del suelo.

Tema 5.- CLASIFICACIÓN Y TIPOLOGIA DE SUELOS.- La Clasificación americana de suelos (Soil Taxonomy). Unidades de suelos de la FAO. Suelos con pequeño grado de desarrollo: *Lepতোসোলে* y *Regosoles*. Suelos orgánicos: *Histosoles*. Suelos condicionados por el material originario: *Arenosoles*, *Vertisoles* y *Andosoles*. Suelos condicionados por la topografía: *Fluvisoles* y *Gleysoles*. Suelos con moderado grado de desarrollo: *Cambisoles*. Suelos salinos: *Solonchaks* y *Solonetzs*. Suelos de zonas tropicales o subtropicales: *Ferralsoles* y *Acrisoles*. Suelos de zonas áridas o semiáridas: *Calcisoles*. Suelos de zonas esteparias: *Chernozems*. *Kastanozems* y *Phaeozems*. Suelos con alto grado de desarrollo: *Luvissoles*. *Alisoles* y *Podzoles*.

Tema 6.- CARTOGRAFIA Y EVALUACION DE SUELOS.- Cartografía de suelos. Metodología para realizar una cartografía básica de suelos. La fotointerpretación y la cartografía de suelos. La cartografía de suelos mediante teledetección. Evaluación agrícola e ingenieril de suelos. Cartografía temática de suelos. Utilización de los mapas de suelos en los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.) y los suelos.

Tema 7.- DEGRADACION DE SUELOS Y CALIDAD AMBIENTAL.- Procesos de degradación de los suelos. Erosión del suelo. Procesos o formas de erosión. Factores que influyen en los procesos erosivos. Medidas de la erosión del suelo. La ecuación universal de la pérdida de suelo (USLE). Parcelas experimentales. Simuladores de lluvia. Medidas de conservación de suelos. Contaminación de suelos. El suelo y su capacidad amortiguadora de la contaminación. Cargas críticas de un suelo. Especiación de los metales. Algunos ejemplos de procesos contaminantes: 1) Contaminación por metales; 2) Contaminación por fertilizantes; 3) Contaminación por compuestos orgánicos; 4) Contaminación por actividades mineras. Capacidad de un suelo para aceptar purines. Utilización agrícola de los lodos de depuradora. Descontaminación y depuración de suelos. Degradación de suelos en zonas periurbanas.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

La Edafología es una ciencia experimental y por lo tanto es imprescindible que las clases de teoría vayan acompañadas de prácticas que ayudarán a los alumnos a complementar su formación básica y aplicada.

Las clases prácticas que se realizarán son las siguientes:

Análisis de suelos en el laboratorio

Reconocimiento de horizontes y clasificación de los suelos por ordenador

Descripción de un perfil de suelo (salida al campo)

Cartografía de suelos mediante fotointerpretación/teledetección

Tipología de suelos (dos salidas al campo para reconocer los principales tipos de suelos de la región)

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

– Pizarra y presentaciones con cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

– Aula de informática (programas de ordenador)

– Laboratorio de análisis químicos (aparatos de laboratorio)

– Laboratorio de cartografía (estereoscópios)

– Salidas de campo

EVALUACIÓN

El examen final constará de dos partes, uno de tipo test con 50 preguntas de teoría, con 5 respuestas posibles para cada una y otro examen escrito con 4 ó 5 preguntas cortas a desarrollar en un espacio limitado. En este segundo examen se incluirán cuestiones relacionadas con los conocimientos adquiridos en las clases prácticas.

Para aprobar la asignatura será necesario superar ambos exámenes y entregar un cuaderno de las clases prácticas.

La calificación final de la asignatura será la media de los dos ejercicios y la valoración del cuaderno de prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Baver, L.D.; Gardner, W. H. y Gardner, W.R.: *Física del suelo*. Ed. U.T.E.H.A. México 1973.
- Birkeland, P.W.: *Pedology, Weathering and Geomorphological Research*. Ed. Oxford University Press. 1974.
- Brady, N.C. *The nature and properties of soils*. Ed. Macmillan Publishing Co. Inc. 2002.
- Buol, S.W.; Hole, F. y McCracken, R.J.: *Génesis y clasificación de los suelos*. Ed. Trillas, México. 1981.
- FAO.: *Leyenda revisada. Mapa mundial de suelos*. Ed. FAO. Roma. 1989.
- FAO.: *Base referencial mundial del recurso suelo*. Ed. FAO, ISRIC y SICS. 1999.
- Gisbert, L.M.: *Taxonomía de suelos (Soil Taxonomy – 99)*. Ed. Univ. Politecnica de Valencia. 2002.
- Ministerio de Medio Ambiente.: *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Ed. Centro de Public. Ministerio Medio Ambiente (Serie monografías). 1998.
- National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service y U.S.D.A.: *Field book for describing and sampling soils*. Ed. USDA y NCRS. 2002.
- Morgan, R.P.C.: *Erosión y Conservación del suelo*. Ed. Mundi-Prensa. 1997.
- Porta, J; López-Acevedo, M.y Roquero, C.: *Edafología: Para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa. 1999.
- Seoanez, M.: *Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión*. Ed. Mundi-Prensa. 1999.
- Soil Survey Staff.: *Keys to Soil Taxonomy*. Ed. Soil Conservation Service, USDA. 2003.

HIDROLOGÍA

Profesorado Responsable:

F. Javier Sánchez San Román

Teoría:

F. Javier Sánchez San Román

Prácticas:

F. Javier Sánchez San Román

OBJETIVOS GENERALES

Adquisición de los conceptos fundamentales para comprender los procesos en que intervienen las aguas superficiales o subterráneas

Aprendizaje de los métodos para medida y elaboración de datos hidrológicos tanto de aguas superficiales como subterráneas

CONTENIDO

CONCEPTOS BÁSICOS. EL CICLO HIDROLÓGICO

Introducción: Hidrología Superficial y Subterránea. Implicaciones medioambientales. Historia. Relación con otras ciencias. Importancia y usos del agua.

El Ciclo Hidrológico: Concepto. Fases del ciclo. Balance hídrico en una cuenca. Concepto de cuenca hidrológica e hidrogeológica. Entradas y salidas del sistema hídrico. Recursos y reservas. Sobreexplotación.

Precipitaciones: Concepto. Medida. Redes pluviométricas. Elaboración de los datos pluviométricos. Cálculo de la precipitación media caída en una cuenca. Estudio estadístico de datos pluviométricos.

Evapotranspiración: El agua en el suelo. ET: Concepto e importancia. ETP y ETR. Variables hidrometeorológicas implicadas. Medida y cálculo de la evaporación y la evapotranspiración. Balance de agua en un suelo.

II. AGUAS SUPERFICIALES

Hidrología Superficial: Medidas: Aforos directos y continuos. Aforos con molinete. Aforos químicos. Estaciones de aforos. Tratamiento estadístico de los datos de aforos

Estudio de los hidrogramas: Hidrograma de una crecida. Partes de un hidrograma. Curva de agotamiento. Separación de los componentes de un hidrograma. Influencia del medio geológico en el hidrograma de una cuenca.

Relación precipitación - escorrentía: Hidrogramas sintéticos. Hidrograma unitario. Construcción del hidrograma unitario de una cuenca. Evaluación de la precipitación neta. Modelos de simulación.

III. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Aguas subterráneas: Conceptos básicos: Tipos de formaciones geológicas: acuífero, acuitardo, acuícludo. Porosidad total y eficaz. Acuíferos por porosidad y por fracturación. Permeabilidad, transmisividad. Acuíferos libres, confinados y semiconfinados. Coeficiente de almacenamiento.

Hidráulica subterránea: Potencial hidráulico. Circulación del agua en los medios porosos. Redes de flujo. Ley de Darcy. Aplicaciones y limitaciones de la ley de Darcy.

Captación de aguas subterráneas: Tipos de captaciones. Caudales y descensos. Régimen variable: ecuaciones de Theis y Jacob. Bombeos de ensayo. Casos complejos.

Casos especiales: Hidrogeología de regiones costeras; salinización de acuíferos costeros. Subsistencia. Otras implicaciones medioambientales de la explotación inadecuada de las aguas subterráneas.

Hidroquímica: Composición química de aguas naturales. Parámetros físico-químicos de interés. Toma de muestras y análisis. Evolución natural de la química del agua en el subsuelo.

Contaminación de las aguas subterráneas: Modos de contaminación de los acuíferos. Orígenes de la contaminación: agropecuaria, urbana, industrial. Medidas de prevención: perímetros de protección. Descontaminación de acuíferos

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- Estadística: Ajuste de datos pluviométricos a la Ley de Gauss y Gumbel
- Elaboración de un mapa de isoyetas y de polígonos de Thiessen: cálculo de la precipitación media de una cuenca
- Cálculo de la Evapotranspiración mediante fórmulas
- Elaboración del balance mes a mes del agua en el suelo
- Medida del caudal de un río con molinete: elaboración de los datos
- Estudio de la curva de agotamiento de un hidrograma: cálculo del volumen de almacenamiento de una cuenca

- Método racional: evaluación de caudales a partir de datos pluviométricos
- Cálculo de un hidrograma por el método del hidrograma triangular
- Cálculo de la Precipitación neta
- Ley de Darcy: Cálculos de caudales y velocidades
- Redes de flujo: trazado manual de redes de flujo, cálculo de caudales
- Trazado e interpretación de un mapa de isopiezas
- Bombeo en captaciones: Cálculos de caudales y descensos en régimen permanente
- Bombeo en captaciones: Cálculos de caudales y descensos en régimen variable
- Interpretación de bombeos de ensayo, medida de los parámetros hidráulicos de un acuífero
- Hidroquímica: Cálculos a partir del análisis químico de un agua. Representaciones gráficas.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Teoría y Prácticas: Pizarra, transparencias, diapositivas, ordenador y cañón de proyección

Internet: Los contenidos básicos, algunas prácticas, ejercicios sugeridos y diversos materiales complementarios se encuentran en el sitio web elaborado especialmente para esta asignatura: <http://web.usal.es/javisan/hidro>

EVALUACIÓN

Examen teórico

Examen práctico sobre los problemas y prácticas realizados, en el que se pueden manejar libros o apuntes

BIBLIOGRAFÍA

Hidrología Superficial

- Aparicio, F.J. (1997).- *Fundamentos de Hidrología de Superficie*. Limusa, 303 pp.
- Chow, V.T.; D.R. Maidment & L.W. Mays (1993).- *Hidrología Aplicada*. McGraw-Hill, 580 pp.
- Hornberger, G. (1998).- *Elements of Physical Hydrology*. Johns Hopkins University Press
- Singh, V.P (1992).- *Elementary Hydrology*. Prentice Hall, 973 pp.
- Viessman, W. & G. L. Lewis (1995).- *Introduction to Hydrology*. Harper Collins, 4ª ed., 760 pp.
- Wanielista, M. (1997).- *Hydrology and Water Quality Control* 2ª edición. Ed. Wiley

Hidrología Subterránea

- Custodio, E. y M. R. Llamas (Eds.) (1983) .- *Hidrología Subterránea*. (2 tomos). Omega, 2350 pp.
- Fetter, C. W. (2001).- *Applied Hydrogeology*. Prentice-Hall, 4ª ed., 598 pp.
- Price, M.(2003).- *Agua Subterránea*. Limusa, 341 pp.
- Schwartz, F. W. & H. Zhang (2003).- *Fundamentals of Groundwater*. Wiley, 592 pp.
- Watson, I. & Burnett (1995).- *Hydrology. An environmental approach*. CRC Lewis, 702 pp.

OPERACIONES BÁSICAS DE INGENIERÍA

Profesorado Responsable:

Ruiz Barrigón, César

Teoría:

Ruiz Barrigón, César

Prácticas:

José María Ayuso Bustos, Miguel Vicente García Calvo y José María Sánchez Álvarez

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar los conocimientos básicos y habilidades necesarios en Operaciones Básicas de Ingeniería Química, que permitan a los alumnos una buena comprensión y resolución de los problemas que se deriven en el ejercicio de la profesión.

CONTENIDO

Tema 0. Procesos Químicos. Concepto y clasificación de las operaciones básicas. Metodología básica en Ingeniería Química

Tema 1. Mecánica de fluidos e Ingeniería. Concepto de fluido. Propiedades de los fluidos.

Tema 2. Estática de fluidos: Principio fundamental de la hidrostática. Barómetros. Manómetros absolutos y diferenciales.

Tema 3. Dinámica de fluidos. Tipos de flujos. Experiencia de Reynolds. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernouilli. Pérdidas por fricción. Cálculo de tuberías y bombas. Medidores de caudal.

Tema 4. Transmisión de calor I: Introducción. Ley de Fourier. Conductividad térmica. Transmisión de calor por conducción en 1D en régimen estacionario para diversas geometrías.

Tema 5. Transmisión de calor II: Transmisión de calor por convección. Ley de Newton. Coeficiente de convección. Coeficientes globales de transmisión de calor. Radio crítico de aislamiento.

Tema 6. Transmisión de calor III: Cálculo de cambiadores de calor: Método de las temperaturas medias logarítmicas. Evaporadores: Balances de materia y de entalpía.

Tema 7. Operaciones de separación I: Destilación. Fundamentos. Destilación de equilibrio: Regla de la palanca. Destilación diferencial. Ecuación de Lord Raleygh.

Tema 8. Operaciones de separación II: Rectificación. Cálculo de columnas de platos: métodos gráficos y numéricos.

Tema 9. Operaciones de separación III: Absorción. Datos de equilibrio. Cálculo de torres de absorción para contacto discontinuo.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1: Magistral

Práctica 2: Bombas

Práctica 3: Conducción de calor

Práctica 4: Cambiador de calor

Práctica 5: Destilación

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra

Transparencias

Sistema de docencia en red EUDORED

Material Didáctico de Prácticas

Sistema de destilación cerrada

Cambiador de calor de doble tubo

Instalación para obtener el rendimiento de una bomba

Sistema de medida de pérdida de carga en tuberías

Sistema experimental para la obtención de datos de conductividad térmica

EVALUACIÓN

Mediante los exámenes establecidos en el Centro, así como cuantos trabajos, problemas, proyectos y actividades se programen a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Costa López y Col. *Curso de Química Técnica*. Edit. Réverte.(1993).

Costa Novella, E. *Ingeniería Química: Fenómenos de Transporte*. Vol. 2. Ed. Alhambra. Madrid (1984).

Costa Novella, E. *Ingeniería Química: Flujo de Fluidos*. Vol. 3. Ed. Alhambra. Madrid (1985).

Coulson y Richardson. *Ingeniería Química*. Vol. 1, 2 y 3. Tomo 4 de problemas. Ed. Reverté. (1979).

Holman, J.P. *Transferencia de Calor*. Edit. MacGraw-Hill (1999)

McCabe-Smith-Harriott. *Operaciones básicas de Ingeniería Química*. McGraw-Hill. Cuarta Edición. Madrid (1991)

Ocon-Tojo. *Problemas de Ingeniería Química*. Vol. 1 y 2. Ed. Aguilar.

Kern. *Procesos de transferencia de calor*. Edit. CECSA. (1965).

Treybal. *Operaciones de transferencia de materia*. McGraw-Hill. 2ª Edic. 1988

Vian - Ocon. *Elementos de Ingeniería Química*. Ed. Aguilar. 1969.

RECURSOS FAUNÍSTICOS

Profesorado Responsable:

Miguel Lizana Avia

Teoría:

Miguel Lizana Avia

Prácticas:

Miguel Lizana Avia y Manuel Eloy Ortiz Santaliestra

OBJETIVOS GENERALES

El alumno debe de conocer en este curso:

- a.- conocimientos teóricos que le ofrezcan una visión lo más completa posible de los animales. Estos conceptos serán anatómicos, funcionales, sistemáticos y filogenéticos.
- b. situar a cada gran grupo de animales en un contexto ecológico; en cuanto a número de especies, lugar y modo de vida, posición en los ecosistemas e importancia del grupo en cuanto a aspectos ecológicos, económicos, médicos, veterinarios, etc.
- c) buscar Información zoológica en la red así como acceder a artículos de información relacionados con la zoología.
- d) Desarrollar conocimientos prácticos que le permitan identificar grupos y especies animales en el campo y en el laboratorio.

CONTENIDO

Tema 1 Introducción a la asignatura; Historia de la Zoología. La zoología como ciencia. Concepto, objetivos, extensión, disciplinas relacionadas.

Tema 2 Patrones arquitectónicos animales. Simetría. Reproducción y principios básicos del desarrollo embrionario.

Tema 3 Filogenia. Clasificación, taxonomía, sistemática. Teorías taxonómicas. Niveles, causas y mecanismos de la Evolución animal. Variación. Selección y Adaptación

Tema 4 Introducción a la zoogeografía. Biogeografía de la península ibérica. Riqueza de especies animales en España

Tema 5 Los Protistas con rasgos animales. Filo Protozoos. Características principales. Importancia médica.

Tema 6 Los Mesozoos (filo Mesozoos) y los Parazoos (filos Placozoos y Poríferos). Características principales. Utilidad económica de las esponjas.

Tema 7 Los Metazoos: los Radiados: filis Cnidarios y Ctenóforos. Características principales. Ciclos biológicos. Grupos más representativos, Importancia ecológica y económica.

Tema 8 Los bilaterales Acelomados. Filos Platelminos y Nemertinos. Ciclos biológicos representativos. Especies más representativas, Importancia médica y ecológica.

Tema 9 Los Filos principales de Pseudocelomados. Ciclos biológicos representativos. Grupos y especies más representativos, Importancia ecológica y económica.

Tema 10 Los Eucelomados: filo Moluscos. Ciclos biológicos representativos. Especies más representativas, Importancia ecológica y económica. Cría y cultivo de algunas especies.

Tema 11 Los gusanos segmentados: Filo Anélidos. Especies más representativas, Importancia ecológica y económica. Cría y cultivo de algunas especies.

Tema 12 Filo Artrópodos: generalidades, evolución, clasificación, diversidad e importancia ecológica del grupo.

Tema 13 Filo Artrópodos: Evolución del grupo (Trilobites) Los Quelicerados: Xifosuros, Arácnidos, etc. Especies más representativas, Importancia ecológica y económica.

Tema 14 Filo Artrópodos: los Crustáceos. Grupos y especies más representativos, Importancia ecológica y económica. Cría y cultivo de algunas especies.

Tema 15 Filo Artrópodos: los Mandibulados terrestres: Filos Miriápodos e Insectos. Características generales de cada grupo. Importancia ecológica y económica de los insectos. Control integrado de plagas. Cría y cultivo del gusano de seda.

Tema 16 Los Protóstomos "menores" y los Deuteróstomos "menores". Presentación de los Filos más importantes.

Tema 17 Filo Equinodermos. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica. Cultivo de algunas especies.

Tema 18 Filo Cordados: los Procordados (Urocordados, Cefalocordados y Vertebrados). Los Agnados: Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 19 Vertebrados pisciformes. Condriictios. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 20 Vertebrados pisciformes. Osteictios. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica. Problemas pesqueros.

Tema 21 Los tetrápodos No Amniotas (Clase Anfibios). Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica. Modos reproductores peculiares. Cultivo de ranas.

Tema 22 Los tetrápodos Amniotas. Los "Reptiles" extintos y actuales. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica.

Tema 23 Las Aves. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 24 Los Mamíferos. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 25 Introducción a la evolución humana. El papel del hombre en la naturaleza

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Prácticas de Campo y Laboratorio:

Las prácticas de campo consistirán en una visita de uno o dos días de duración a zonas cercanas a Salamanca, preferentemente espacios naturales protegidos, donde se observará fauna y visitarán centros de interpretación, etc.

Generalmente se realizarán 9 prácticas de laboratorio de aproximadamente 2 horas, 30 minutos de duración cada una. En las prácticas se observa la morfología y anatomía de cada grupo y se ven ejemplos, generalmente de especies españolas.

Primera práctica: Nomenclatura zoológica, valor y uso de las colecciones zoológicas y métodos de preparación. Poríferos y Cnidarios

Segunda práctica: Acelomados (Platelmintos y Nemertinos); Pseudocelomados (Nematodos y Nematomorfos) y Eucelomados (Filo Anélidos)

Tercera práctica: Eucelomados, Moluscos y Equinodermos

Cuarta práctica: Artrópodos: Trilobitomorfos (Trilobites), Quelicerados (Xifosuros, Picnogónidos y Arácnidos) y Mandibulados (Crustáceos)

Quinta práctica: Artrópodos II: Miriápodos e Insectos.

Sexta práctica: Procordados y Vertebrados pisciformes marinos y de agua dulce.

Séptima práctica: Anfibios y Reptiles

Octava práctica: Aves

Novena práctica: Mamíferos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Presentaciones en Power Point y pizarra. Vídeos sobre grupos animales, generalmente una hora por semana.

Las presentaciones utilizadas por los profesores en teoría y prácticas, así como artículos relacionados con la asignatura, etc podrán ser consultados y descargados por los alumnos antes de las clases en la carpeta correspondiente a la asignatura del aula de informática de la facultad.

Material Didáctico de Prácticas

Presentaciones en Power Point y pizarra. Ejemplares procedentes de las colecciones del Área de Zoología. Una parte del examen corresponde a la identificación en base a guías de especies típicas o amenazadas de fauna española que serán indicadas a los alumnos a comienzo de curso

EVALUACIÓN

Es necesario aprobar la parte práctica y la teoría de la asignatura. Una vez aprobada cada parte se guardará la nota para siguientes convocatorias de examen. La proporcionalidad del valor de cada parte se indicará a los alumnos previamente.

Para aprobar el examen práctico se realizará un examen de identificación de los ejemplares vistos en prácticas e indicados a los alumnos .

El examen teórico constará generalmente de un examen de tipo test, más preguntas cortas

En la nota final se valorarán, además del examen teórico y práctico, la asistencia a prácticas de campo, presentación de seminarios o trabajos teóricos o prácticos, sobre temas relacionados con la asignatura. Estos trabajos serán dirigidos por el profesor y deberán entregarse al mismo antes de la fecha del examen.

BIBLIOGRAFÍA

Se indica sólo la bibliografía básica para clases teóricas. La bibliografía de prácticas se indicará durante las mismas.

Libro más utilizado en la asignatura:

Hickman, C.P., Roberts, L.S. & Larson, A. (2002): *Zoología, principios integrales*. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid. Undécima edición original, Quinta edición española.

Bibliografía complementaria básica: (en negrita los más utilizados)

Brusca, R.C. & Brusca, C.J. (2005): *Invertebrados*. MacGraw-Hill. Segunda edición en español.

Cognetti, GT.; Sarà, M. & Magazzù (2001): *Biología marina*. Ed Ariel, Barcelona.

De la Fuente, J.A. (coord.) (1994): *Zoología de Artrópodos*. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.

- Díaz, J. A. & Santos, T. (2000): *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Editorial Síntesis, Madrid. 223 págs.
- Kardong, K.V. (1999): *Vertebrados: Anatomía comparada, función, evolución*. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.
- Nadal, J. (2001): *Vertebrados: origen, organización, diversidad y biología*. Ed. Omega, Barcelona.
- Storch, V. & Welsch, U. (2001): *Curso práctico de Zoología de Kükenthal*. Ed. Ariel, Barcelona.
- Pough, F.H., Janis, C.M. & Heiser, J.B. (1999): *Vertebrate life*. Prentice Hall, Inc. New York.
- Ruppert, E.E. & Barnes, R.D. (1996): *Zoología de los Invertebrados*. MacGraw-Hill. México.
- Tellería, J.L. (1987): *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Ed. Síntesis. Madrid.

Recursos de zoología en Internet:

- <http://www.ucmp.berkeley.edu>. Diversidad animal y entrada a todos los grupos animales
- <http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/phylogeny.html> Muestra las relaciones filogenéticas que conectan todos los organismos, pasados y presentes.
- <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html> recopilación de las relaciones filogenéticas, en permanente actualización.
- <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/animalia.html> Información sistematizada sobre diversidad animal de la Universidad de Michigan.
- <http://www.wri.org/wri/biodiv/gbs-glos.html> Glosario de términos relacionados con la biodiversidad.
- <http://www.mnh.si.edu> Smithsonian Institution-National Museum of Natural History.
- <http://www.biologybrowser.org/> Pagina de la organización BYOSIS con información sobre fauna Información sobre grupos concretos de Vertebrados (algunos ejemplos):
- <http://www.fishbase.org/home.htm> Peces
- <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php> Anfibios
- <http://www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html> Reptiles
- <http://www.zoonomen.net/> Aves
- <http://nmmhgoph.si.edu/msw/msw.html> Mamíferos

RECURSOS VEGETALES Y FITOCENOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Cipriano J. Valle Gutiérrez

Teoría:

Cipriano J. Valle Gutiérrez, Florentino Navarro Andrés y Luz M^a Muñoz Centeno

Prácticas:

Cipriano J. Valle Gutiérrez, Florentino Navarro Andrés y Luz M^a Muñoz Centeno

OBJETIVOS GENERALES

- Estudio de los principales grupos vegetales susceptibles de ser empleados como recursos, con especial atención a los de importancia agroambiental.
- Iniciación al conocimiento y análisis de las agrupaciones y comunidades vegetales como base para establecer una cartografía de la vegetación, ordenación del territorio y estudios ambientales.

CONTENIDO

Parte I. RECURSOS VEGETALES

TEMA 1. Recursos Naturales. Clasificación. Recursos Biológicos. Recursos Vegetales. Orientación bibliográfica.

TEMA 2. Recursos vegetales de origen forestal. I. Bosques.

TEMA 3. Recursos vegetales de origen forestal. II. Madera. Corcho. Otras producciones.

TEMA 4. Medio Ambiente y Agricultura. Integración ambiental de la Agricultura. Recursos agrícolas. Recursos genéticos.

TEMA 5. Cultivos agrícolas. I. El fruto. Principales frutos de la Tierra. Cereales.

TEMA 6. Cultivos agrícolas. II. Leguminosas. Olivos y vides. Hortalizas. Cultivos industriales y forrajeros.

TEMA 7. Plantas medicinales, aromáticas y ornamentales.

TEMA 8. Otros recursos vegetales (Hongos, Polen, Endemismos y especies amenazadas).

TEMA 9. Bioindicadores. Sistema de los Saprobios. Fitoindicadores edáficos. Indicadores fitosociológicos.

TEMA 10. Fundamentos de Biotecnología Vegetal. Micropropagación y plantas transgénicas. Recursos energéticos de origen biológico: biomasa y biocombustibles.

TEMA 11. Sinopsis del mundo vegetal. Biodiversidad. ALGAS. Caracteres generales. Clasificación. Recursos (bioindicadores, abonos, alimentación, ficocoloides, interés medicinal,...)

TEMA 12. HONGOS. Caracteres generales. Clasificación. Recursos (síntesis y hemisíntesis industriales, fermentaciones, interés medicinal, setas comestibles y venenosas, bioindicadores, simbiosis, micorrizas, primocolonizadores)

TEMA 13. BRIÓFITOS y PTERIDÓFITOS. Caracteres generales. Clasificación. Recursos (bioindicadores, primocolonizadores, interés medicinal, plantas ornamentales)

TEMA 14. GIMNOSPERMAS. Caracteres generales. Clasificación. Cycadas. Ginkgo. Recursos (plantas ornamentales, interés medicinal, recursos fósiles)

TEMA 15. Coníferas. Ephedra. Recursos (forestales, bioindicadores, interés medicinal, plantas ornamentales)

TEMA 16. ANGIOSPERMAS. Caracteres generales. Clasificación. DICOTILEDÓNEAS. Polícarpicas. Mención de algunas Magnoliidae.

TEMA 17. Ranunculidae. Familias Ranunculaceae y Papaveraceae. Plantas de interés ambiental.

TEMA 18. Apétalas. Caryophyllidae. Familias Cactaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae. Endemismos, bioindicadores, plantas alimenticias.

TEMA 19. Hamamelidae. Familias Fagaceae y Betulaceae; importancia forestal y paisajística. Otras Hamamelidae de interés.

TEMA 20. Dialipétalas. Rosidae. Familias Rosaceae y Fabaceae. Frutales y leguminosas de interés alimenticio.

TEMA 21. Rosidae. Familias Apiaceae y Rutaceae. Otras Rosidae de interés.

TEMA 22. Dillenidae. Familias Malvaceae y Cucurbitaceae. Familia Cistaceae: interés fitocenoótico.

TEMA 23. Familia Brassicaceae: interés alimenticio. Familia Ericaceae: importancia paisajística. Otras Dillenidae de interés ambiental.

TEMA 24. Simpétalas Tetraciclas. Lamiidae. Familia Solanaceae y su interés medicinal y bromatológico. Familia Lamiaceae: plantas medicinales, aromáticas y de interés fitocenoótico.

TEMA 25. Mención de las familias Oleaceae y Rubiaceae. Scrophulariaceae: bioindicadores y plantas medicinales.

TEMA 26. Asteridae. Estudio monográfico de la familia Asteraceae. Asteridae de interés ambiental.

TEMA 27. MONOCOTILEDÓNEAS. Caracteres generales. Clasificación. Alismatidae. Arecidae.

TEMA 28. Commelinidae. Estudio monográfico de la familia Poaceae. Cereales y pastos.

TEMA 29. Zingiberidae. Familia Zingiberaceae. Liliidae. Familias Liliaceae y Orchidaceae. Mención de Amaryllidaceae e Iridaceae. Plantas útiles.

Parte II. FITOCENOLOGÍA

TEMA 30. Geobotánica. Fitocenología. Comunidad vegetal o fitocenosis. Paisaje vegetal o vegetación. Métodos de estudio de la vegetación. Grupos socioecológicos. Teorías del «continuum».

TEMA 31. Métodos fisiognómico-ecológicos. Formas vitales y comunidad vegetal. Sistema de Brockmann-Jerosch y Rübél. Unidades sintaxonómicas básicas: Formación, Asociación y Sinusia.

TEMA 32. Sinopsis de las Clases de Formación presentes en la península Ibérica, Baleares y Canarias.

TEMA 33. Métodos dinámicos. Sucesión. Xerosere e Hidrosere. Concepto de climax.

TEMA 34. Sistema de Braun-Blanquet. Fidelidad y especies características. Asociación. Sintaxonomía. Progresión sociológica.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Prácticas de Laboratorio:

Identificación, mediante claves e instrumental óptico, de material vegetal (preferentemente espermatófitos y pteridófitos) proporcionado a los alumnos. Se utiliza apoyo de monitores de proyección, pizarra, transparencias, proyector de diapositivas y presentaciones en PowerPoint.

Prácticas de Campo:

Dos salidas a localidades y hábitats representativos de Castilla y León, para recolección de material vegetal y muestreo de flora y comunidades vegetales.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Explicaciones orales del profesor con apoyo de pizarra, transparencias, proyector de diapositivas y presentaciones en PowerPoint.

Material Didáctico de Prácticas

Prácticas de Laboratorio:

Claves de identificación, Microscopios estereoscópicos, monitores de proyección, pizarra, transparencias, proyector de diapositivas y presentaciones en PowerPoint.

Prácticas de Campo:

Claves de identificación, lupa de campo, GPS.

EVALUACIÓN

Examen Práctico.

Determinación de material vegetal mediante claves de identificación.

Reconocimiento de *visu* de material vegetal estudiado en el laboratorio o recolectado en las prácticas de Campo.

Se supera con 5 puntos.

Examen Teórico.

Prueba escrita, en base a preguntas cortas o de tipo test, de lo explicado en las clases teóricas. Se supera con 5 puntos.

La Nota final es la resultante de hallar la media entre la Nota del Examen Práctico y la Nota del Examen Teórico.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexopoulos, C. J. & C. W. Mims (1985): *Introducción a la micología*. Ed. Omega. Barcelona.
- Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz (eds. & coord.) (2003): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare amenazada de España. Taxones prioritarios*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Bonnier, G. & G. Layens (1990): *Claves para la determinación de plantas vasculares*. Ed. Omega. Barcelona.
- Braun-Blanquet, J. (1979): *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume. Barcelona.
- Castroviejo, S. & al. (eds.) (2001): *Claves de Flora ibérica, I. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico. Madrid.
- Díaz, T. E., M. C. Fernández-Carvajal & J. A. Fernández (2004): *Curso de Botánica*. Ed. Trea. 1ª Edición. Gijón.
- Font Quer, P. (1977): *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor. Barcelona.
- Heywood, V. H. (1985): *Las plantas con flores*. Ed. Reverté. Barcelona.
- Hill, A. F. (1965): *Botánica Económica. Plantas útiles y productos vegetales*. Ed. Omega. Barcelona.
- Izco, J., coord. (2004): *Botánica*. 2ª edición. McGraw Hill - Interamericana. Madrid.
- López González, G. (2004): *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. 2ª edición. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Peinado, M. & S. Rivas-Martínez (eds.) (1987): *La vegetación de España*. Serv.º. Publ. Univ. Alcalá de Henares.
- Sitte, P. & al. (2003): *Strasburger. Tratado de Botánica*. 35ª edición. Ed. Omega. Barcelona.

TERCER CURSO

ASIGNATURAS TRONCALES

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Profesorado Responsable:

Eladio J. Martín Mateos

Teoría:

Eladio J. Martín Mateos

Prácticas:

Eladio J. Martín Mateos, Claudio González Pérez y Karina B. Hueso Domínguez

OBJETIVOS GENERALES

La contaminación del aire es uno de los peores problemas ambientales que afectan al planeta en estos tiempos, si no el peor. Un problema que se ha agudizado fundamentalmente a partir de la mitad del siglo XX y que está en manos de todos el impedir que, a lo largo del siglo XXI pueda llegar a convertir nuestro entorno en un lugar poco menos que inhabitable.

Por tanto, los objetivos fundamentales de esta asignatura son formar al futuro Licenciado en Ciencias Ambientales en los conceptos básicos de la contaminación atmosférica, en los métodos de análisis que se emplean para conocer el estado de la cuestión, tanto en el aire que respiramos como en las emisiones de las diferentes fuentes, para pasar después a adquirir los conocimientos generales acerca de las estrategias y técnicas de control de las emisiones, tanto preventivas como correctoras. Y todo ello, sin dejar nunca aparte la visión protectora de la salud humana y del resto de los seres vivos, de la protección de los ecosistemas y del entorno que formará parte del quehacer cotidiano de los futuros titulados.

Plan de trabajo:

Se impartirán clases teóricas y clases prácticas en forma de seminarios de problemas y también clases prácticas de laboratorio, de acuerdo con el programa que se presenta a continuación y teniendo en cuenta las disponibilidades personales, de medios y de tiempo concretas.

CONTENIDO

Lección 1.- La Atmósfera y su contaminación.- Contaminantes atmosféricos.- Revisión de la naturaleza, tipos, orígenes y reactividad de los contaminantes atmosféricos. Estrategias encaminadas a asegurar la calidad del aire.

Lección 2.- El método analítico en contaminación atmosférica. Etapas generales del método analítico. Características particulares del control analítico en el ámbito de la contaminación atmosférica. Clasificaciones de los métodos analíticos para la determinación de contaminantes atmosféricos.

Lección 3.- La toma de muestras en contaminación atmosférica.- Fundamento de los distintos procesos físicos y químicos empleados para el muestreo de contaminantes atmosféricos.- La toma de muestras de contaminantes gaseosos.- La toma de muestras de contaminantes en forma de partículas.- Aspectos generales del muestreo en inmisiones.- Aspectos generales del muestreo en emisiones. Métodos de medida en emisiones.

Lección 4.- Determinación analítica de contaminantes gaseosos (I).- Determinaciones de dióxido de azufre, de sulfuro de hidrógeno, de óxidos de nitrógeno y de ozono.- Métodos por vía húmeda y métodos por vía seca.

Lección 5.- Determinación analítica de contaminantes gaseosos (II).- Determinaciones de hidrocarburos, de monóxido de carbono, de dióxido de carbono y de amoníaco.- Métodos por vía húmeda y métodos por vía seca.- Determinación de otros contaminantes gaseosos.

Lección 6.- Determinación analítica de partículas (I).- Determinación del contenido total de partículas: métodos manuales y métodos automáticos en continuo. Determinación y clasificación de las partículas en función de su tamaño.

Lección 7.- Determinación analítica de partículas (II).- Caracterización y determinación de las partículas según su composición. Métodos físicos y químicos.- Determinación de metales pesados en el aerosol atmosférico.- Determinación de aniones y cationes de interés desde el punto de vista de la contaminación del aire.- Determinación de hidrocarburos y otros compuestos orgánicos presentes en el aerosol atmosférico.

Lección 8.- Panorama normativo.- Criterios para la elaboración de normas y fijación de niveles.- Legislación española, europea e internacional en el campo de la contaminación del aire.- Normas en materia de inmisiones.- Normas en materia de emisiones.

Lección 9.- Contaminación en ambientes interiores.- Orígenes, causas y efectos de la contaminación en ambientes interiores. La salud en el puesto de trabajo. El síndrome del edificio enfermo. Aspectos legislativos y límites normativos. Control analítico y corrección de la contaminación en ambientes interiores.

Lección 10.- Estrategias para el control de la contaminación del aire.- Medidas preventivas y correctoras de la contaminación del aire.- Conceptos básicos de la ingeniería de control de la contaminación del aire.- Principios físicos y químicos de los sistemas de control y reducción de las emisiones de contaminantes.- Diseño del sistema de tratamiento de aire de una fuente de emisión. Eficacia de los sistemas de depuración de corrientes gaseosas.

Lección 11.- Sistemas de corrección de la contaminación por partículas.- Separadores mecánicos, separadores por vía húmeda, separadores por capa porosa, separadores por precipitación electrostática. Otros sistemas de separación. Comparación entre los sistemas de separación.- Aplicaciones.

Lección 12.- Sistemas de corrección de la contaminación por contaminantes gaseosos.- Procesos de absorción.- Procesos de adsorción.- Procesos de condensación.- Procesos de combustión.- Eliminación de olores.- Procesos químicos.- Aplicaciones.

Lección 13.- Control de los óxidos de azufre.- Control de los óxidos de nitrógeno.- Control del monóxido de carbono.- Control de los compuestos orgánicos volátiles.

Lección 14.- Aplicación de los sistemas de corrección de la contaminación a algunos casos significativos: industria de producción térmica de energía; industria química inorgánica; industria petroquímica; otras industrias.

Lección 15.- Los vehículos a motor y la contaminación atmosférica.- Emisiones de los vehículos a motor. Alternativas para la reducción y el control de las emisiones.

Lección 16.- Transporte y dispersión de los contaminantes en la atmósfera.- Altura de la columna de humo.- Modelos de concentración de los contaminantes en el aire.

Lección 17.- Recursos naturales, energía y medio ambiente. Desarrollo sostenible.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

(susceptible de cambios en función de disponibilidad de medios y personal)

Redes de vigilancia y control de la contaminación atmosférica

Determinación analítica de un contaminante gaseoso inorgánico en aire
Determinación analítica de contaminantes orgánicos peligrosos en aire
Gestión y tratamiento de datos experimentales de contaminación del aire
Dispositivos de control de la contaminación del aire y su eficacia.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

En las clases teóricas se utilizará la pizarra y diversos medios de proyección de materiales gráficos (transparencias, diapositivas, video-proyección, etc.)

Material Didáctico de Prácticas

En las clases prácticas de laboratorio se utilizará la instrumentación científica y el material de laboratorio apropiado para las experiencias prácticas a realizar y en las que se desarrollen en aula de informática, el hardware y software apropiado al caso.

EVALUACIÓN

La evaluación se realizará fundamentalmente por medio de un examen escrito al final del curso en la fecha que apruebe la Junta de Facultad, aunque también se tendrá en cuenta la participación en las actividades prácticas y no descartando la posibilidad de realizar trabajos aplicados o informes individualizados o en grupo.

El examen final tendrá dos partes: la primera de tipo test y la segunda de preguntas y/o ejercicios a desarrollar; las características concretas del examen se explicarán a lo largo del curso. Los criterios de calificación constarán en el examen.

BIBLIOGRAFÍA

- Baird, C. (2001); *Química Ambiental*. Ed. Reverté. Barcelona.
- Bueno, J.L., Sastre, H. y Lavin, A.G. (eds.) (1997); *Contaminación e Ingeniería Ambiental*. F.I.C.Y.T. Oviedo.
- Leithe, W. (1981); *La Química y la protección del Medio Ambiente*. Ed. Paraninfo. Madrid.
- Lora, F. de y Miró, J. (1978); *Técnicas de defensa del medio ambiente*. Ed. Labor. Madrid.
- Manahan, S.E. (1984) ; *Environmental Chemistry*. Brooks/Cole Publ.Co. 4ª ed. Monterrey, CA (USA).
- Marr, I.L., Cresser, M.S. y Gómez Ariza, J.L. (1983); *Química Analítica del Medio Ambiente*. International Book Co. y Serv.Publ.Univ.Sevilla. Sevilla.
- Nevers, N.de (1997); *Ingeniería de control de la contaminación del aire*. McGraw-Hill Ed. México.
- Orozco Barrenetxea, G., Pérez Serrano, A., González Delgado, M.N., Rodríguez Vidal, F.J. y Alfayate Blanco, J.A. (2002); *Contaminación Ambiental: una visión desde la Química*. Thomson Ed. Spain - Paraninfo, S.A. Madrid.
- Seinfeld, J.E. (1978); *Contaminación atmosférica; fundamentos físicos y químicos*. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.
- Spedding, D.J. (1981); *Contaminación Atmosférica*. Ed. Reverté. Barcelona.
- Spiro, T.G. y Stigliani, W.M. (2004); *Química medioambiental*. Pearson Educación – Prentice Hall Ed. 2ª ed. Madrid.

- Stocker, H.S. y Seager, S.L. (1981); *Química Ambiental: Contaminación del aire y del agua*. Ed. Blume. Barcelona.
- Wark, K. y Warner, C.F. (1990); *Contaminación del aire: origen y control*. Ed. Noriega-Limusa. México.

ECONOMÍA APLICADA

Profesorado Responsable:

Fernando Rodríguez López

Teoría:

Fernando Rodríguez López

Prácticas:

Fernando Rodríguez López

OBJETIVOS GENERALES

Familiarizarse con los conceptos básicos de la Economía

Comprender el funcionamiento de una economía de mercado y los resultados previsibles de su funcionamiento

Conocer los principales fallos del mercado, con especial referencia a las externalidades ambientales, y entender la justificación de la intervención pública por motivos de eficiencia en la protección ambiental

Analizar y evaluar los diferentes tipos de instrumentos de intervención que puede utilizar el legislador en la protección ambiental

Conocer los objetivos y la tipología de los modelos de gestión de recursos naturales renovables y no renovables y los principales resultados de su aplicación

CONTENIDO

I INTRODUCCIÓN

TEMA 1 Problemas medioambientales, Política medioambiental y Economía: *Caracterización de los problemas medioambientales.- Actividad económica y medio ambiente.- La elección del nivel de protección ambiental.- Economía ambiental, Economía ecológica y Economía de los recursos naturales.*

TEMA 2 Introducción a la Economía: *Objeto y método de la Economía. Teorías y modelos en Economía.- Supuestos básicos del razonamiento económico. Comportamiento "racional", mercados y preferencias estables.- Modelos económicos básicos.*

TEMA 3 Conceptos económicos básicos (I): *El coste económico como coste de oportunidad.- Problemas económicos básicos.- Eficiencia y equidad.- Factores de producción y funciones de producción.- Sistemas económicos. El sistema económico español en el seno de la Unión Europea.- Medición de la actividad económica y su distribución.- Producción agregada y bienestar social.*

TEMA 4 Conceptos económicos básicos (II): *Capital, ahorro y tipos de interés.- El descuento de cantidades futuras y el tipo de interés.- Descuento discreto y descuento continuo.- Análisis coste beneficio.*

II ECONOMÍA AMBIENTAL

TEMA 5 El funcionamiento del mercado: Los consumidores y la función de demanda.- Los productores y la función de oferta.- Equilibrio y desequilibrio en el mercado.- Formas perfectas e imperfectas de competencia.- Mercados y eficiencia. Los teoremas del bienestar.

TEMA 6 Los fallos del mercado. Bienes públicos, efectos externos y bienes de acceso común. Los fallos del mercado.- Naturaleza y efectos de los bienes públicos, los efectos externos y los bienes de acceso común.- El papel del Estado en una economía de mercado. Motivos de eficiencia y de equidad en la intervención pública.- Efectos económicos de la intervención del Estado en los mercados.

TEMA 7 Tratamiento de las externalidades ambientales (I): restauración del mercado: Contenido de los derechos de propiedad sobre el medio ambiente.- El "teorema" de Coase. Creación y restauración de mercados.- La relevancia de la distribución inicial de derechos.- Ética y eficiencia en la distribución de derechos de propiedad.

TEMA 8 Tratamiento de las externalidades ambientales (II): sustitución del mercado: Internalización de efectos externos.- Fijación y supervisión de estándares ambientales óptimos.- Impuestos y subvenciones de tipo "pigouviano". Otras intervenciones vía precio.- El doble dividendo de la imposición ambiental.- El problema de la información imperfecta. La falta de información y la elección del instrumento de intervención.

TEMA 9 La protección ambiental en la práctica: Fuentes de ineficiencia en la regulación ambiental.- Justificación de objetivos de escala y regulación ambiental preventiva. Irreversibilidad y sostenibilidad.- Instrumentos de control coste-efectivos. Los permisos transferibles.- Las "medidas netamente favorables".- La elección entre instrumentos vía cantidad e instrumentos vía precio.

III ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES

TEMA 10 Introducción a la Economía de los recursos naturales: Criterios de clasificación de los recursos naturales.- Introducción a la teoría del capital. El concepto de senda óptima de explotación.- Medidas de escasez de los recursos naturales.- Coste privado y coste social en la explotación de recursos naturales.

TEMA 11 Recursos naturales no renovables: La regla de Hotelling.- Modelos dinámicos de explotación óptima de recursos no renovables.- Explotación de recursos no renovables en mercados perfectos e imperfectos.- Efecto sobre la senda óptima de explotación de los cambios en el entorno y en la información disponible.

TEMA 12 Recursos naturales renovables: Modelos de crecimiento de recursos renovables.- La regla de Faustmann. Explotación óptima de recursos renovables.- Explotación de recursos de acceso común. Máximo beneficio privado y óptimo social.- Efectos de la incertidumbre en la explotación de recursos renovables.- Gestión óptima de recursos forestales.- Gestión óptima de pesquerías.

IV TEMAS ADICIONALES

TEMA 13 Evaluación de la calidad medioambiental: Funciones y valor del medio ambiente.- Métodos de valoración basados en mercados reales: costes evitados o inducidos, coste de viaje y precios hedónicos.- Métodos de valoración basados en mercados hipotéticos: valoración contingente.- Aspectos dinámicos de la valoración. Descuento de cantidades futuras. Las generaciones futuras.

TEMA 14 Contaminación transfronteriza y protección internacional del medio ambiente: Efectos externos regionales y globales.- La protección ambiental en la Unión Europea.- Comercio internacional y medio ambiente. Las diferentes valoraciones del medio y el "dumping ecológico".- Algunas iniciativas internacionales de protección ambiental. Protocolos de Montreal, Oslo y Kioto.

TEMA 15 Medio ambiente y desarrollo: Evolución y resultados de los modelos de crecimiento.- La dependencia del medio y de los recursos naturales en los países en desarrollo.- Escasez frente a tecnología. Los límites al crecimiento y las tecnologías sustitutivas.- Desarrollo sostenible. Reglas e indicadores de sostenibilidad.- Sostenibilidad e irreversibilidad.- Modelos de desarrollo sostenible.

TEMA 16 Políticas medioambientales sectoriales: Análisis económico de la legislación ambiental básica.- Contaminación atmosférica.- Conservación de espacios naturales.- Medida, valor y protección de la biodiversidad.- Análisis económico de la gestión de los recursos hídricos. Aplicación al caso español.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Las prácticas pueden variar en función del desarrollo del programa y de las cuestiones de actualidad

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra y presentaciones con cañón de vídeo

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, programas de ordenador (hojas de cálculo) y presentaciones con cañón de vídeo

EVALUACIÓN

La evaluación se basará en un examen final, escrito.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Field, B. y M. Field (2003): *Economía ambiental*, McGraw-Hill.

Frank, F. y B. Bernanke (2003): *Principios de Economía*, McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

Azqueta, D. (1994): *Valoración económica de la calidad ambiental*, Madrid: McGraw-Hill.

Azqueta, D. (2002): *Introducción a la economía ambiental*, Madrid: McGraw-Hill.

Bromley, D. W., ed., (1995): *The Handbook of Environmental Economics*, Blackwell.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988): *Nuestro Futuro Común*, Madrid: Alianza Editorial, 1988.

Conrad, J. M. y C. W. Clark (1987): *Natural Resource Economics*, Cambridge University Press.

Hanley, N., J. F. Shogren y B. White (1997): *Environmental Economics, in Theory and Practice*, Oxford University Press.

Pearce, D. y R. Turner (1995): *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*, Celeste Ediciones.

Perman R., Y. Ma, J. Mcgilvray, y M. Common (2003): *Natural Resource and Environmental Economics*, 3ª ed., Addison Wesley Longman.

Romero, C. (1997): *Economía de los recursos ambientales y naturales*, 2ª ed., Alianza Editorial.

- Samuelson, P. y W. Nordhaus (2002): *Economía*, 17ª edición, McGraw-Hill.
- Siebert, H. (2004): *Economics of the Environment*. Theory and Policy, 6ª ed, Springer.
- Surís, J. y M. Varela (1995): *Introducción a la Economía de los Recursos Naturales*, Editorial Civitas.
- Tietenberg, T. (2005): *Environmental and Natural Resource Economics*, 7ª ed, Addison Wesley Longman

ESTADÍSTICA

Profesorado Responsable:

Carmelo A. Ávila Zarza

Teoría:

Carmelo A. Ávila Zarza

Prácticas:

Carmelo A. Ávila Zarza

OBJETIVOS GENERALES

Las Ciencias Ambientales son eminentemente cuantitativas. El trabajo en dicho campo implica necesariamente y cuando menos la lectura y análisis de informes cuyos resultados están basados siempre en análisis estadísticos de los datos. Por otra parte, la investigación requiere de la recogida, resumen y análisis de ingentes cantidades de datos que con frecuencia son complejos. Todo ello sería impensable sin una formación Estadística de los alumnos de la Licenciatura, con la que se pretende alcancen los niveles estadísticos mínimos exigibles que en su futuro profesional requerirán.

CONTENIDO

Preliminares. Estadística y Ciencias Ambientales

1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Recolección, Tabulación y Representación gráfica de datos.

Medidas de Posición. Tendencia Central. Cuantiles

Medidas de Dispersión.

Medidas de Asimetría y Apuntamiento.

2. PROBABILIDAD COMO MEDIDA DE INCERTIDUMBRE

Conceptos básicos de Probabilidad

– Definición axiomática de probabilidad

Características de la distribución de una variable aleatoria

– Definición de variable aleatoria, discreta y continua

– Función de distribución y función de densidad.

– Esperanza y varianza de una variable aleatoria: Propiedades

3. DISTRIBUCIONES DE VARIABLE DISCRETA Y DE VARIABLE CONTINUA

– Distribuciones Discretas más usuales.

- Distribución Binomial, Poisson, Hipergeométrica: Propiedades
- Otras distribuciones discretas de interés: Definición y propiedades
- Distribuciones Continúas más usuales.
- Distribución normal: Definición y propiedades
- Distribución normal tipificada
- Empleo de las tablas de la distribución normal tipificada
- Teorema de Laplace-De Moivre
- Teorema Central del Límite
- Distribuciones relacionadas con la Normal
- Distribución Ji-cuadrado: definición, propiedades.
- Distribución de Student: definición y propiedades.
- Distribución F de Snedecor: definición y propiedades.

4. MUESTREO

Ideas fundamentales sobre muestreo

Tipos de Muestreo

- Muestreo aleatorio simple
- Muestreo estratificado aleatorio
- Muestreo por conglomerado
- Importancia de un buen diseño

Estadísticos y distribuciones muestrales

Problemática y características del Muestreo en CCAA

5. ESTIMACION DE PARAMETROS

Estimación puntual

- Concepto de estimación y Métodos
- Propiedades de los estimadores
- Estimadores puntuales más usados y sus distribuciones muestrales

Estimación por Intervalos de Confianza

- Concepto de estimación por intervalo de confianza
- Intervalos de confianza más importantes
- Determinación del tamaño de muestra

6. CONTRATES DE HIPÓTESIS

Contrastes de hipótesis. Conceptos básicos:

- Hipótesis nula, hipótesis alternativa, Contraste de hipótesis,
- Estadígrafo de contraste, región de aceptación, Región crítica,
- Error tipo I, Error tipo II, nivel de significación,
- Potencia del contraste, tipos de contrastes.

Contraste para los parámetros de una distribución normal

- Con varianza conocida y desconocida
- Contraste para la varianza

Contraste para los parámetros de dos distribuciones normales

- Contraste para la igualdad de medias
- Contrastes de igualdad de medias en el caso de datos apareados
- Contraste no paramétricos

7. INTRODUCCION AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Análisis de la varianza con un factor de variación

- Desarrollo analítico del método. Conceptos básicos
- Comparación entre tratamientos.
- Diseños completamente al azar: Ventajas e inconvenientes

Análisis de la varianza con dos factores de variación

- Diseño en bloques aleatorizados: Ventajas e inconvenientes

Diseños con interacción

8. ANÁLISIS DE TABLAS DE CONTINGENCIA

Tablas bifactoriales

- Tablas de contingencia bifactoriales
- Contrastes de Asociación en tablas de contingencia
- Problemática de las tablas poco ocupadas
- Coeficientes de contingencia y grado de dependencia
- Búsquedas de las causas de significación
- Paradoja de Simpson

9. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

Regresión de dos variables

- Concepto y usos de la regresión
- Cálculo de la recta de regresión por el método de los mínimos cuadrados
- Estudio de la representatividad de la recta de regresión.
- Predicción con la recta
- Gráficos de residuales

Otros modelos de regresión

- Parábola de regresión
- Modelos Gaussianos
- Funciones exponencial, potencial y logarítmica
- Estudio de la representatividad de las curvas de regresión

Correlación

- El coeficiente de correlación lineal
- Interpretación gráfica del coeficiente de correlación
- Relación entre el coeficiente de correlación y el de determinación

10. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Estadística multidimensional e Investigación

Métodos Gráficos Multivariantes

Técnicas Estadísticas Multivariantes gráficas

Ideas básicas sobre regresión múltiple y el problema de la Colinealidad

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

El 50% de la carga lectiva de esta asignatura es eminentemente práctico. Esta carga lectiva se realizará tanto en pizarra (clases de problemas prácticos, correspondientes a la materia expli-

cada en teoría en cada momento), como en el aula de informática (resolución de problemas prácticos mediante la utilización de paquetes estadísticos *ad hoc*. Las prácticas con ordenador y su realización, estarán condicionadas al número de alumnos matriculados, disponibilidades de aulas, incompatibilidad de horarios, etc).

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Se utilizarán presentaciones con cañón de video, presentaciones con retro proyector de transparencias y pizarra.

Material Didáctico de Prácticas

Se empleará en las clases prácticas tanto la socorrida y tradicional pizarra, como los programas de ordenador o *Software estadístico* del que la Universidad posea licencia de Campus (SPSS 11,5 o Excel, por ejemplo), así como otros de libre distribución.

EVALUACIÓN

Se realizará un examen final escrito, teórico-práctico. Ocasionalmente, podrán ser evaluados también trabajos realizados a petición del profesor durante el transcurso del periodo de docencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Fowler, J. y Cohen, L. (1990) *Practical Statistics for field Biology*. Open University Press. 227 pág. Philadelphia
- Galindo, M.P. (1984) *Exposición intuitiva de Métodos Estadísticos*. Universidad de Salamanca. 855 pág. Salamanca
- Gonick, L.; Smith, W. (1999). *La Estadística en Comic*. Zendera Zariquiey. 231 pág. Barcelona
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (1995). *50±10 horas de Bioestadística*. Norma. 510 pág. Madrid
- Milton, J.S. (2001) (3ª Ed). *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. Interamericana-MacGraw-Hill. 593 pág. Madrid
- Norman, G.R. y Steiner, D.L. (1996). *Bioestadística*. Mosby/Doyma. 213 pág. Barcelona.
- Steel, G.D. y Torrie, J.H. (1985). *Bioestadística. Principios y Procedimientos*. McGraw-Hill. 301 pág. Madrid
- Townend, J. (2002). *Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists*. John Wiley & Sons. 276 pág. Chichester
- Watt, T.A. (1997). *Introductory Statistics for Biology students (2ª Ed.)*. Chapman & Hall. 236 pág. Londres
- Wheater, C.P. y Cook, P.A. (2000). *Using Statistics to Understand the Environment* Routledge. 246 pág. Londres

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA

Profesorado Responsable:

Cipriano J. Valle Gutiérrez y Miguel Lizana Avia

Teoría:

Cipriano J. Valle Gutiérrez y Miguel Lizana Avia

Prácticas:

Cipriano J. Valle Gutiérrez y Miguel Lizana Avia

OBJETIVOS GENERALES

- Conocimiento de aspectos teóricos de la Biología de la Conservación.
- Conocimiento de las amenazas a la biodiversidad.
- Conservación de recursos vegetales y faunísticos *in situ* y *ex situ*. Manejo, administración, utilización y control de dichos recursos.

CONTENIDO

Tema 1. Conservación y Biodiversidad. Biología de la conservación. Biodiversidad (genes, especies, ecosistemas). Distribución y cuantificación de la biodiversidad.

Tema 2. Conceptos de Flora y Vegetación. Pasado y presente de las floras y de la vegetación. Catálogos florísticos. Biotopos CORINE. Directivas 92/43 CEE y 97/62/CE.

Tema 3. Cartografía de la flora y la vegetación. Series de Vegetación.

Tema 4. Valoración de la biodiversidad. Valor de uso. Valor de opción. Valor de existencia. Valores éticos. Valoración naturalística de la vegetación.

Tema 5. Extinción. Destrucción, fragmentación y degradación del hábitat. Sobreexplotación, especies exóticas y enfermedades.

Tema 6. Categorías de conservación (IUCN). Libros Rojos de especies vegetales amenazadas. Lista Roja de la Flora vascular española. Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) de Flora. La protección de algas, hongos y briófitos.

Tema 7. Conservación de la Flora. Técnicas de Conservación, Técnicas *In Situ* - *Ex Situ*. Jardines Botánicos.

Tema 8. Bancos de Germoplasma vegetal: colecciones en campo, *in vitro*. Bancos de polen, bancos de semillas.

Tema 9. Planes de recuperación de especies de Flora. Técnicas integradas *Ex Situ* - *In Situ*. Conservación de hábitats.

Tema 10. Biodiversidad de la fauna a nivel mundial, europeo y español. Biodiversidad animal española.

Tema 11. Convenios internacionales que afectan a la Fauna (Ramsar, Berna, Bonn, CITES, Barcelona, Río, etc...). Ejemplos de aplicación.

Tema 12. Legislación europea para la conservación de la Fauna: La Directiva de Aves. La Directiva de Hábitats (92/43/CEE) de la Comunidad Europea y su aplicación a la fauna. El Real Decreto (RD 1997/95) sobre la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres. La Red Natura 2000 y su relación con la fauna.

Tema 13. Los Espacios Naturales Protegidos en España. Concepto. Normativa. Instrumentos de planificación, uso y gestión. La zonificación de los E.N.P. La administración de los ENP. La representación de los agentes implicados. Influencia socioeconómica de los ENP. Limitaciones y ventajas. La Red de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León.

Tema 14. La protección de la fauna en la legislación española. La Ley 4/89 sobre "Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres". El Catálogo Nacional de Especies amenazadas (Real Decreto 439/90). Los catálogos autonómicos. Diseño de los Planes de Recuperación.

Tema 15. Los libros Rojos de fauna de la UICN; Aplicación de las nuevas categorías UICN. Libros rojos a nivel nacional y autonómico. Ejemplos.

Tema 16. Biodiversidad en invertebrados: endemismos y riqueza biológica. Valoración de la conservación y protección en invertebrados. Estado de la conservación en invertebrados. Conservación de especies en peligro. Ejemplos de planes de recuperación de especies de Invertebrados.

Tema 17. La gestión de la pesca marina. Tratados internacionales y comunitarios que regulan la pesca en el mar. Economía, pesca marina y uso sostenible.

Tema 18. Legislación estatal y autonómica que afecta a la pesca continental. La Ley de Ecosistemas acuáticos de Castilla y León. Planes Técnicos de Gestión de Pesca. Las especies pescales de agua dulce (cangrejos, ranas y peces) en España y Castilla y León.

Tema 19. Amenazas y Estado de Conservación de los peces de agua dulce en España. Riqueza de especies. Especies españolas amenazadas. Planes de Gestión y recuperación para las especies amenazadas.

Tema 20. Legislación estatal y autonómica de caza. Las especies de caza en España. Planes de Ordenación Cinegética. Caza y Conservación de la naturaleza.

Tema 21. Amenazas y Estado de Conservación de los Vertebrados terrestres españoles: Anfibios, reptiles, Aves y Mamíferos. Especies españolas amenazadas. Ejemplos de Planes de Gestión y recuperación para las especies amenazadas.

Tema 22. La conservación de fauna ex-situ. Parques Zoológicos. Centros de Recuperación de especies. Cría en cautividad.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Visitas a espacios representativos de Castilla y León, incluidos en la Red de Espacios Naturales (REN) o en la Red Natura 2000.

Visitas a Centros de Recuperación de Fauna y Jardines Botánicos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Explicaciones orales del profesor con apoyo de pizarra, transparencias, proyector de diapositivas y presentaciones en PowerPoint.

EVALUACIÓN

Examen Teórico.

Prueba escrita, en base a preguntas cortas o de tipo test, de lo explicado en las clases teóricas y prácticas de campo. Se supera con 5 puntos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz, (Eds. & Coord.) (2003): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare amenazada de España. Taxones prioritarios*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Blanco, J. C. & J. L. González (eds.) (1992): *Libro rojo de los vertebrados españoles*. Colección Técnica. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Doadrio, I. (coord.) (2000): *Atlas y Libro Rojo de los Peces continentales de España*. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales (2ª impresión), Madrid, 364 pp.
- Devesa, J. A. & A. Ortega (2004): *Especies vegetales protegidas en España: plantas vasculares*. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Galante, E. & J. R. Verdú (2000): *Los Artrópodos de la "Directiva Hábitat" en España*. Serie Técnica. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza. MMA, Madrid, 247 pp.
- Gómez Campo, C. & al. (1987): *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Gómez Campo, C. & al. (1996): *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias*. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias
- Izco, J. (coord.) (2004): *Botánica*. 2ª edición. McGraw Hill - Interamericana. Madrid.
- Juana, E. de (1998): *Áreas importantes para las aves en España*. SEO/BirdLife, Monografías, 5, Madrid. 183 pp.
- Madroño, A., C. González & J. C. Atienza (Eds.) (2004): *Libro Rojo de las aves de España*. Ministerio de Medio Ambiente - Sociedad Española de Ornitología. Madrid. 452 págs.
- Márquez, R. & M. Lizana (2002): *Conservación de los Anfibios y Reptiles de España*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. y Lizana, M., eds.). Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Martí, R. & J. C. del Moral (Eds.) (2003): *Atlas de las Aves reproductoras de España*. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza-SEO. Madrid. 733 pp.
- Meffe, G. K., C. R. Carroll & al. (1997): *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Ass., INC. U.S.A.
- MMA (1999): *Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica*. Dirección general de Conservación de la Naturaleza. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Palomo, L. J. & J. Gisbert (Eds.) (2002): *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.
- Pleguezuelos, J. M., R. Márquez & M. Lizana (Eds.) (2002): *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza – AHE (2ª impresión), Madrid, 584pp.
- Pnuma (2000): *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-2000*. PNUMA-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Primack, R. B. (1998): *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates.
- Primack, R. B., B. Richard & Joandomènec ros (2002): *Introducción a la biología de la conservación*. Ed. Ariel, Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. (1985): *Mapa de las Series de Vegetación de España. E. 1: 400.000*. 30 hojas. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. (1987): *Memoria del Mapa de las Series de Vegetación de España*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

- Rivas-Martínez, S. & al. (1994): El proyecto de Cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Coll. phytosoc.* 22: 611-661. Berlin-Stuttgart.
- Rosas G., M^o. A. Ramos & A. García Valdecasas (1992): *Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales*. ICONA.-CSIC. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Sitte, P. & al. (2003): *Strasburger. Tratado de Botánica*. 35ª edición. Ed. Omega. Barcelona.
- Stanners, D. & P. Bourdeau (Coord.) (2003): *Medio Ambiente en Europa. El Informe Dobris*. Agencia Europea de Medio Ambiente, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- VV.AA. (2000): Lista Roja de Flora Vasculare Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.

Recursos en Internet:

INSTITUCIONES INTERNACIONALES:

www.ourplanet.com Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas

UNEP: www.unep.org Programa de ONU para medio ambiente

DIRECCIONES EUROPEAS:

www.ecnc.nl Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza (Holanda)

www.eea.eu.int Agencia Ambiental Europea (Copenhage)

www.europa.eu.int Unión Europea y Dirección General XI Medio Ambiente

DIRECCIONES ESTADO ESPAÑOL:

www.europarc-es.org Red española de Espacios Protegidos

www.jcyl.es/jcyl/cmaot/ Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León

www.mma.es Ministerio de Medio Ambiente

Ver *Naturalia Hispanica*: Directivas Europeas, Legislación Española; Ley 4/89, Parques Nacionales. Normativa. Base de datos de la naturaleza. Inventarios nacionales de hábitats www.mab-es.com

www.unesco.org/mab/spanishpage.htm Red Española de Reservas de la Biosfera

ESPECIES AMENAZADAS Y PLANES DE RECUPERACIÓN

www.cbsg.org/

Grupo de Especialistas en Reproducción en Cautividad para la Conservación: Zoológicos y Centros de reproducción

www.cjb.unige.ch

Jardín Botánico de Ginebra, con buenos enlaces de Conservación de Flora

www.rbgekew.org.uk/conservation/index.html Royal Botanical Gardens Kew

www.rjb.csic.es Real Jardín Botánico de Madrid

www.seo.org/es/ Página de la SEO sobre especies amenazadas de aves

www.uam.es-otros-consveg-documentos-numero6.pdf

lista Roja de la flora vasculare española

www.wcmc.org.uk/species/animals/ Lista Roja Mundial de Fauna Amenazada

www.wcmc.org.uk/species/plants/ Lista Roja Mundial de Flora Amenazada

www.wwf.es WWF/ADENA Global

www.iucn-ero.nl

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Europa)

www.greenpeace.es Greenpeace/España

ONGs DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL: (ver programas de Conservación a nivel internacional)

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUAS

Profesorado Responsable:

José Antonio Egido Rodríguez

Teoría:

José Antonio Egido Rodríguez

Prácticas:

José Antonio Egido Rodríguez y Pilar Alonso Rojo

OBJETIVOS GENERALES

- Conocimiento de las diversas formas de Erosión.
- Contaminación por distintos agentes.
- Restauración de suelos.
- Conservación de los suelos.
- Contaminación de aguas.

CONTENIDO

TEMA 1.-DEGRADACIÓN. Concepto. Tipos de degradaciones. Consecuencias de la degradación. Evaluación. Importancia de la degradación del suelo y estado actual.

TEMA 2.-EROSION DE SUELOS. Erosión hídrica. Concepto. Causas. Etapas. Formas. Factores. Evaluación: Métodos de campo, laboratorio y gabinete. Ecuación de la USLE.

TEMA 3.-EROSION EOLICA. Concepto. Factores. Mecanismos. Evaluación.

TEMA 4.-CONTAMINACION. Conceptos previos. Desarrollo histórico. Agentes contaminantes y su procedencia. Redistribución y acumulación.

TEMA 5.-CONTAMINACION POR SALES. Conceptos previos. Origen de las sales. Ciclos de salinización. Sales solubles. Salinidad y crecimiento de las plantas. Rendimiento. Tolerancia de cultivos. Manejo de suelos salinos. Recuperación de suelos sódicos.

TEMA 6.-CONTAMINACION POR METALES PESADOS. Concepto. Fuentes. Dinámica de metales pesados en el suelo. Formas de retención. Mecanismos de adsorción. Factores del suelo que afectan a la acumulación y disponibilidad. Bioacumulación. Toxicidad.

TEMA 7.-CONTAMINACION POR PRODUCTOS FITOSANITARIOS. Definición. PLAGUICIDAS: Clasificación, evolución en el suelo, factores de persistencia, mecanismos de adsorción, toxicidad, bioacumulación. HERBICIDAS: Clasificación, modo de actuación.

TEMA 8.-CONTAMINACION POR FERTILIZANTES. Nitrógeno: Ciclo, formas, tipos de fertilizantes nitrogenados, efectos secundarios, impacto ambiental. Fósforo: Ciclo, formas, tipos de fertilizantes fosfatados, efectos secundarios, impacto ambiental. Potasio: Ciclo, formas, efectos secundarios. Calcio, Magnesio, Azufre: Formas, efectos secundarios. Oligoelementos: Ciclo, fuentes, formas, necesidades, exceso. Abonos orgánicos.

TEMA 9.-CONTAMINACION POR RESIDUOS ORGÁNICOS. Basuras municipales. Lodos residuales. Procesamiento de alimentos. Estiercol. Detergentes.

TEMA 10.-CONTAMINACION POR ACTIVIDADES MINERAS. Actividades mineras. Impactos mineros. Restauración.

TEMA 11.-CONTAMINACION POR LLUVIA ACIDA. Lluvia ácida. Efectos sobre el suelo. Carga crítica de acidez. Evaluación.

TEMA 12.-VULNERABILIDAD Y AUTODEPURACION DE LOS SUELOS. Capacidad de autodepuración en relación con las propiedades y constituyentes del suelo. Bomba Química del Tiempo. Propiedades control. Control de la vulnerabilidad de los suelos.

TEMA 13.-RESTAURACION DE SUELOS. Tratamientos. Técnicas de aislamiento. Técnicas de descontaminación. Planificación. Casos prácticos.

TEMA 14.-CALIDAD Y CONTAMINACION DE AGUAS. Criterios de calidad en función del uso. Normas de potabilidad. Contaminación del agua: Alteraciones. Índices de contaminación. AGUAS SUBTERRÁNEAS: Parámetros hidráulicos. Parámetros hidroquímicos. Clasificación. Contaminación de las aguas subterráneas: Factores, contaminación de las captaciones, perímetros de protección, planificación de actividades en los perímetros de protección. Tipos de contaminantes: Fertilizantes, plaguicidas, actividades ganaderas, aguas de riego, actividades industriales. Salinización de acuíferos.

TEMA 15.-CONSERVACION DE SUELOS. Control de la degradación en terrenos agrícolas. Manejo y planificación de cultivos. Conservación mediante la modificación de las propiedades del suelo. Control del agua. Control de la erosión en montaña. Control de la erosión eólica.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

1.-Metales pesados (suelos). 2.-Salinidad (suelos). 3.-D.Q.O.(aguas). 4.-Alcalinidad (aguas).

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra y transparencias.

Material Didáctico de Prácticas

Material de laboratorio: fungible y grandes aparatos.

EVALUACIÓN

Prueba escrita acerca del programa teórico, incluyendo problemas, y alguna pregunta sobre las prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Adriano, D.C.; Bollag, J.M.; Frankenberger, W.T.; Sims, R.C. (1999). *Biorremediation of contaminated Soils*. ASA, CSSA, SSSA. Wisconsin.

Agassi, M. (1996). *Soil erosion, Conservation and Rehabilitation*. Marcel Dekker. N.York.

Alloway, B.J. (1990). *Heavy metals in soils*. Wiley & sons. N. York.

Boixadera, J.; Rosa Teira, M. (2001). *Aplicación agrícola de residuos orgánicos*. Universidad de Lleida. Lleida.

Brady, N.C. y Weil, R.R. (2002). *The nature and properties of soils*. Prentice Hall. N.Yersey.

CAstany, G. (1971). *Tratado práctico de las aguas subterráneas*. Omega. Barcelona.

Catalán la Fuente, J. (1981). *Química del Agua*. Talleres Gráficos Alonso. Madrid.

Custodio, E. y Llamas, M.R. (1976). *Hidrología subterránea*. Omega. Barcelona.

Cheng, H.H. (1990). *Pesticides in the soil environment: procesos impacts and modeling*. Soil Science Society book series 2. USA.

- Davis, S.N. y DE Wiest, R.J.M. (1971). *Hidrogeología*. Ariel. Barcelona.
- Domenech, X. (1995). *Química del suelo*. El impacto de los contaminantes. Miraguano ediciones. Madrid.
- Elliot, L.F. & Stevenson, F.J. (1977). *Soils for Mangement of Organic Wastes and Waste Waters*. Soil Science Society of America, USA.
- FAO. (1984). *Directrices para el control de la degradación de los suelos*. Roma.
- Fink, A. (1985). *Fertilizantes y fertilización*. Reverté, S.A. Barcelona.
- Fournier, F. (1975). *Conservación de suelos*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Iskander, I.K, y Adriano, D.C. (1997). *Remediation of soils contaminated with metals*. Cambrian printers, U.K.
- Khan, Shahamat. (1980). *Pesticides in the soil environment*. Elsevier, Amsterdam.
- Kirkby, M.J. y Morgan, R.P.C. (1994). *Erosión de suelos*. Limusa. México.
- Otten, A.; Alphenar, A.; Pijls, C.; Spuij, F.; Wit, H. (1997). *In situ soil remediation*. Kluwer academic publishers. Netherland.
- Porta, J; López Acebedo, M; Roquero, C. (2003). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Primo Yufera, E. y Carrasco Dorrien J.M. (1980). *Química Agrícola II. Plaguicidas y fitorreguladores*. Alhambra. Madrid.
- Sánchez Martín, M.J. y Sánchez Camazano, M. (1985). *Los plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo*. I.O.A.T.O. Excma. Diputación provincial de Salamanca.
- Skipper, H.D.; Turco, R.F. (1995). *Biorremediation Science & Applications*. SSSA. Special Publication; N° 43. Wisconsin.
- Smith, M.A. (1985). *Contaminated Land Reclamation and treatment*. NATO. Challenges of Modern Society. vol. 8. N. York.
- Seoanez Calvo.M. (1999): *Contaminación del suelo: Estudios tratamiento y gestión*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Servicio de Conservacion de Suelos. USDA. (1973). *Manual de conservación del suelo*. Limusa México.
- Stevenson, F.J. (1986). *Cycles of soil*. Jhon Wiley and sons. N.York.
- Thompson, L.M. y Troeh, F.R. (1982). *Los suelos y su fertilidad*. Reverté, S.A. Barcelona.

METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Profesorado Responsables:

Fernando de Pablo Dávila y Luis Rivas Soriano

Teoría:

Fernando de Pablo Dávila y Luis Rivas Soriano

Prácticas:

Fernando de Pablo Dávila y Luis Rivas Soriano

OBJETIVOS GENERALES

Conocer los fundamentos tanto de la Meteorología como de la Climatología con referencia a los métodos comúnmente aplicados en los procesos físicos y del medio ambiente. Familiarizarse con las variables, conceptos e instrumentación utilizada en el análisis meteorológico y

profundizar en los diferentes modelos y etapas existentes, que intentan describir de forma precisa las interrelaciones del sistema medioambiental.

CONTENIDO

A.- Meteorología:

- 1.- Atmósfera: composición y distribución vertical
- 2.- Variables meteorológicas: temperatura, presión y humedad
- 3.- Estabilidad estática
- 4.- Flujo geostrofico. Efecto del rozamiento en la capa límite. Flujos orográficos.
- 5.- Procesos de condensación. Hidrometeoros.
- 6.- Masas de aire y frentes. Depresiones extratropicales
- 7.- Electricidad atmosférica: campo eléctrico y rayos.

B.- Climatología:

- 1.- Noción, orígenes y evolución de la climatología
- 2.- El sistema climático: naturaleza y componentes
- 3.- Balance energético en el planeta: calor y temperatura
- 4.- Humedad atmosférica y ciclo hidrológico
- 5.- Escalas y clasificación de los climas
- 6.- Cambios climáticos: variabilidad temporal, climas del pasado y posibles causas del mismo.
- 7.- Informe sobre el Panel del Cambio Climático (I.P.C.C).

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

En la parte correspondiente a la Meteorología, se realizarán análisis de mapas meteorológicos, ploteo de curvas y puntos de corte a partir de datos de radiosondeos, así como evaluación personal de los resultados obtenidos. Respecto de las prácticas de climatología, se utilizarán variables climáticas de diferentes lugares con el fin de obtener índices estadístico-descriptivos que aclaren conceptos teóricos estudiados.

MATERIALES DIDÁCTICOS

En esta asignatura se vienen utilizando, además de la metodología clásica, medios audiovisuales (retroproyector), material complementario (radiosondeos y diagramas meteorológicos), así como enseñanza asistida por ordenador (EAO)

EVALUACIÓN

Se deberá realizar un trabajo práctico al finalizar la primera parte del programa (Meteorología), en donde se evaluará la correcta aplicación de los conceptos descritos en las clases prácticas correspondientes. Las prácticas de Climatología se desarrollarán en el aula de informática, con aplicación de propuestas específicas. Al finalizar el curso se realizará un examen global de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Retallack, B.J. (1970): *Compendium of Lecture notes for Training class IV Meteorological personnel* WMO n° 266 TP 150. World Meteorological Organization, Geneva.
- Haltiner, George J. y Martín, Frank L.(1990): *Meteorología dinámica y física*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.
- Jansa Guardiola, J.M. (1983) *Curso de Climatología*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.
- Gil Olcina, A. y Olcina Cantos, J.(1997): *Climatología General*, Ed. Ariel Geográfica. Barcelona.

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

Profesorado Responsable:

Enrique Clemente Cubillas

Teoría:

Enrique Clemente Cubillas

Prácticas:

Enrique Clemente Cubillas

OBJETIVOS GENERALES

Los alumnos deben comprender las relaciones conceptuales, metodológicas y científicas entre *territorio* y *medio ambiente*, para poder deducir que ordenar el *territorio* y conservar el *medio ambiente* son estrategias equivalentes y complementarias. Cuando no se tienen en cuenta las exigencias ecológicas de un espacio, no se ordena el territorio sino que se desordena.

En consecuencia con estos planteamientos, deberán conocer los problemas ambientales más habituales que deben afrontar todos los planificadores territoriales, así como las estrategias de ordenación más adecuadas para encarar dichos problemas con eficacia en los planes concretos de intervención espacial, a distintas escalas cartográficas y tanto en el mundo urbano como en el mundo rural.

CONTENIDO

1º) Definición científica e interrelacionada de los conceptos básicos: espacio físico, territorio humano, medio ambiente natural y sociocultural, ordenación, planificación y planeamiento.

2º) El problema ecológico. Su origen y su evolución histórica. El conflicto entre cultura humana y naturaleza planetaria.

3º) La crisis ambiental. La percepción colectiva de la gravedad del riesgo ecológico.

4º) Las soluciones humanas a los actuales problemas ambientales. Políticas territoriales y políticas ambientales. El reciente proceso de convergencia e integración de ambas políticas.

5º) La ciudad como ecosistema sociocultural. Los problemas específicos del medio ambiente urbano y las propuestas de solución del urbanismo sostenible.

6º) La ordenación de los territorios rurales. Conservación del medio ambiente y defensa del patrimonio cultural.

7º) Los espacios rurales ambientalmente más vulnerables: áreas de montaña y territorios litorales.

8º) La agresión ecológica de las grandes obras públicas. El permanente conflicto entre los usos económicos del territorio y la conservación del medio natural. La evaluación del impacto ambiental.

9º) La ordenación del espacio europeo y la política comunitaria de medio ambiente. La adaptación de España a las nuevas escalas continentales.

10º) Ordenación del territorio y medio ambiente en Castilla y León.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

A lo largo del curso, se realizarán dos salidas de campo, de un día de duración cada una, para comprobar sobre el terreno cuestiones teóricas explicadas en clase. También se organizarán los alumnos en grupos o equipos de trabajo para comentar textos de ordenación y planificación territorial a escala comunitaria y regional, con el asesoramiento del profesor.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Materiales Didácticos de Teoría

Para las cuestiones teóricas explicadas en clase, los alumnos dispondrán de una documentación complementaria (guiones, artículos, esquemas y textos concretos de planes de ordenación), que se les entregará fotocopiada.

Materiales Didácticos de Prácticas

Para las salidas de campo, dispondrán también de una documentación complementaria con orientaciones prácticas de interés territorial.

EVALUACIÓN

Además del control de los trabajos prácticos por equipos y de la asistencia a las salidas de campo, los alumnos realizarán dos exámenes escritos: un primer examen parcial en fecha a convenir con los alumnos, a mitad de curso y sobre la primera parte del programa temático, y un segundo examen final, a final de curso y en la fecha oficial establecida, sobre la segunda parte del temario. El primer examen parcial será eliminatorio de la materia comprendida en el mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Fernández, S., *El reto del medio ambiente. Conflictos e intereses en la política medioambiental europea*. Alianza Universidad. Madrid, 1997.
- Borja, J. y Castells, M., *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Taurus. Madrid, 1997.
- Brown, L. *Salvar el Planeta. Plan B: Ecología para un mundo en peligro*. Paidós. Barcelona, 2004.
- Comisión de las Comunidades Europeas. *Libro verde sobre el medio ambiente urbano*. 1990.
- Comisión de las Comunidades Europeas. *Quinto y Sexto Programas Comunitarios de Política y Actuación en materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. 1992 y 2000.
- Comisión de las Comunidades Europeas. *Europa 2000+. Cooperación para la ordenación del territorio europeo*. 1994.
- Delibes, M. y Delibes de Castro, M. *La Tierra herida ¿Qué mundo heredarán nuestros hijos?* Destino. Barcelona, 2005.

- Folch, R. (Coordinador). *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Diputación de Barcelona, 2003.
- Jiménez Herrero, L. M. *Desarrollo sostenible y Economía ecológica. Integración medio ambiente- desarrollo y economía- ecológica*. Síntesis. Madrid, 1996.
- Junta de Castilla y León. *Directrices de Ordenación del Territorio en Castilla y León*. 2000.
- López Bermúdez, F. *Erosión y desertificación. Heridas de la Tierra*. Nivola libros. Madrid, 2002.
- Lynas, M. *Marea alta. Noticias de un mundo que se calienta y cómo nos afectan los cambios climáticos*. RBA Libros. Barcelona, 2004.
- Mulero Madigorri, A. *Introducción al medio ambiente en España*. Ariel. Barcelona, 1999.
- Naredo, J. M. y Parra, F. (Coordinadores). *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. Siglo Veintiuno. Madrid, 1993.
- Pujadas, R. y Font, J. *Ordenación y planificación territorial*. Síntesis. Madrid, 1998.
- Revista Sistema. *Sociología, Ética y Medio Ambiente*. Números 162- 163. Madrid, junio de 2001.
- Rogers, R. *Ciudades para un planeta pequeño*. Gustavo Gili. Barcelona, 2000.
- Weizsäcker, E. U. *Política de la Tierra. Una política ecológica realista en el umbral del siglo del medio ambiente*. Sistema. Madrid, 1992.

DIRECCIONES EN INTERNET

- [http:// www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int) Portal de la Agencia Europea de Medio Ambiente.
- [http:// www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) Portal oficial del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas.
- [http:// www.mma.es](http://www.mma.es) Portal del Ministerio de Medio Ambiente Español.
- [http:// www.unep.org](http://www.unep.org) Portal del Programa de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo.
- [http:// www.wri.org](http://www.wri.org) Portal del World Resources Institute, organismo no gubernamental que trabaja para hacer compatibles el medio ambiente saludable con una economía sólida.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

CONTAMINACIÓN Y DEPURACIÓN DE AGUAS

Profesorado Responsable:

Carlos Costa Pérez

Teoría:

Carlos Costa Pérez

Prácticas:

Carlos Costa Pérez, Audelino Álvaro Navarro

OBJETIVOS GENERALES

Conocimiento de los parámetros que determinan los niveles de contaminación de las aguas.

Niveles exigidos de la calidad de las aguas de acuerdo con la legislación actual, tanto naturales como residuales. Corrección de la contaminación de las aguas: estudio de los procesos de depuración. Diseño de los distintos procesos de tratamiento de aguas residuales.

CONTENIDO

TEMA 1. LEGISLACION. 1.1.- Ámbito de las aguas públicas y privadas. 1.2.- Clasificación de las aguas, aprovechamiento hídrico, tratamientos. 1.3.- Sustancias contaminantes, canon de control de vertidos. 1.4.- Calidad de las aguas. 1.5.- Utilización de lodos en agricultura. 1.6.- Tratamientos de las aguas residuales urbanas.

TEMA 2. CONTAMINACIÓN DEL AGUA. 2.1.- Parámetros de contaminación orgánica. 2.2.- Parámetros de contaminación inorgánica. 2.3.- Sólidos. 2.4.- Contaminación microbiológica.

TEMA 3. PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO PRIMARIO. 3.1.- Desarenado. 3.2.- Flotación. 3.3.- Sedimentadores primarios y secundarios.

TEMA 4. TRATAMIENTO SECUNDARIO 4.1.- Cinética biológica. 4.2.- Fangos activos. 4.3.- Lechos bacterianos. 4.4.- Biodiscos. 4.5.- Lagunaje. 4.6.- Digestión anaerobia.

TEMA 5. TRATAMIENTO DE LODOS. 5.1.- Acondicionamiento. 5.2.- Espesamiento. 5.3.- Estabilización. 5.4.- Concentración. 5.5.- Utilización.

TEMA 6. TRATAMIENTO TERCIARIO 6.1.- Nitrificación-desnitrificación 6.2.- Desfosforación 6.3.- Ósmosis inversa 6.4.- Oxidación química

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1: Determinación de la DQO

Práctica 2: Análisis de nitrógeno Kjeldahl

Práctica 3: Análisis de fosfato

Práctica de campo: Visita a una planta depuradora

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra y transparencias. Material suministrado en forma de fotocopias. Bibliografía.

Material Didáctico de Prácticas

Material y equipos de laboratorio. Muestra de las instalaciones reales de tratamiento de aguas residuales.

EVALUACIÓN

Realización de un examen final. Contenido del examen: clases teóricas, problemas y prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Metcalf & Eddy (2000): *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. Ed. Mc Graw-Hill. 3ª edición. Madrid.

Ramalho, R.S. (1996): *Tratamiento de Aguas Residuales*. Ed. Reverté. Barcelona.

Kiely, G. (1999): *Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid.

Henry, J.G.; Heinke, G. W. (1999): *Ingeniería Ambiental*. Ed. Prentice Hall. México.

- Sawyer, C.N.; McCarty, P.L.; Parkin, G.F. (1994): *Chemistry for Environmental Engineering*. Ed. Mc Graw-Hill. 4ª edición. Singapur.
- Spiro, T.G.; Stigliani, W.M. (2004): *Química Medioambiental*. Ed. Pearson Educación, S.A.. Madrid.
- APHA, AWWA, WPCF (1992): *Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales*. Ed. Díaz Santos.
- Rodier, J. (1981): *Análisis de las Aguas*. Ed. Omega. Barcelona.
- Degrémont (1979): *Manual Técnico del Agua*. Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Uribitarte. 4ª edición. Bilbao.
- De Lora, F.; Miró, J. (1978): *Técnicas de Defensa del Medio Ambiente*. Ed. Labor. Barcelona.

MÉTODOS BIOLÓGICOS DE ANÁLISIS Y CORRECCIÓN

Profesorado Responsable:

Eustoquio Martínez Molina y Martha Elena Trujillo Toledo

Teoría:

Eustoquio Martínez Molina y Martha Elena Trujillo Toledo

Prácticas:

Eustoquio Martínez Molina y Martha Elena Trujillo Toledo

OBJETIVOS GENERALES

Este programa docente persigue que el alumno:

- Posea un concepto general del mundo microbiano, respecto de su origen y diversidad, así como de sus relaciones con el resto de los seres vivos.
- Conozca los microorganismos como objeto material de estudio desde los puntos de vista estructural, bioquímico y genético.
- Comprenda las comunidades microbianas y las relaciones de los microorganismos entre si y con otros seres vivos.
- Conozca el papel de los microorganismos en la transformación de la materia y sus aplicaciones en la resolución de los problemas medio ambientales.
- Iniciarse en las técnicas básicas del manejo, aislamiento, identificación, producción, control, destrucción y manipulación de los microorganismos.
- Adquiera habilidades para la investigación básica y aplicada de la Microbiología Ambiental

CONTENIDO

I.- Introducción a la Microbiología

- 1.- La Microbiología: Concepto, desarrollo histórico y perspectivas futuras.
- 2.- Los microorganismos en la escala biológica. Diversidad microbiana. Origen y evolución microbiana.

II.- Métodos de observación. Estructura y función de los microorganismos

- 3- Observación de los microorganismos: El microscopio, preparación y examen de muestras. Otras técnicas de interés.

- 4- La célula Procariótica; Estructura y Función: la pared celular, la membrana citoplasmática, cápsulas, flagelos, fimbrias y pilis y citoplasma
- 5- La célula Eucariótica; Estructura y Función. Crecimiento y control de los microorganismos.
- 6- Nutrición microbiana: Requerimientos nutritivos; captación de nutrientes.
- 7- Cultivo de los microorganismos: medios de cultivo.
- 8- Crecimiento microbiano: curva de crecimiento; cultivo continuo; cultivo sincrónico; influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento.
- 9- Control de las Poblaciones Microbianas : Esterilización y Desinfección.

IV.- Metabolismo microbiano

- 10.- Diversidad del metabolismo microbiano. Obtención de energía
- 11.- Biosíntesis.

V.- Genética microbiana

- 12.- El genoma procariota. Estructura y función del material genético. Regulación de la expresión génica
- 13.-Variación bacteriana. Mutación y mutagénesis.
- 14.- Recombinación genética en bacterias I: Transformación y Transducción.
- 15.- Recombinación genética en bacterias II: Conjugación.

VI.- Los microorganismos y el medio ambiente

- 16.-Taxonomía microbiana: Virus, Archaea, Bacteria, Hongos, Algas y Protozoos
- 17.- Los microorganismos en sus habitats naturales: Aire, Agua y Suelo.
- 18.-Microorganismos como parte integrante de los ecosistemas: Interacciones entre poblaciones microbianas; Interacciones entre microorganismos y plantas; y entre microorganismos y animales.
- 19.- Los microorganismos y los ciclos de nutrientes: Ciclo del carbono; Ciclo del nitrógeno; Ciclo del azufre y otros elementos.
- 20.- Bioensayos de contaminación.

VII.- Biotecnología y medioambiente

- 21.- Biotecnología microbiana. Tecnología del ADN recombinante in vitro.
- 22.-Biotecnología microbiana y Biorremediación. Degradación microbiana de agentes xenobióticos y contaminantes.
- 23.-Biotecnología microbiana y Biocontrol: Control biológico de plagas y enfermedades de plantas.
- 24.-Biotecnología microbiana y Biofertilizantes: Microorganismos fijadores y movilizadores de Nutrientes (PGPR).
- 25.- Biotecnología y seguridad; Biotecnología y ética.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- 1.-Técnica aséptica. Técnicas de siembra y aislamiento de microorganismos.
- 2.-Tinción simple. Tinciones diferenciales. Visualización microscópica de microorganismos.
- 3.-Crecimiento y recuento de microorganismos. Medios de cultivo. Técnicas de esterilización.
- 4.-Pruebas bioquímicas de identificación de microorganismos.
- 5.-Prácticas de identificación de microorganismos por simulación en ordenador.

- 6.-Análisis Microbiológico del agua.
- 7.-Análisis Microbiológico del aire.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

En las clases teóricas usaremos la pizarra, y presentaciones con cañón de vídeo. Se pondrán a disposición de los alumnos materiales adicionales para la realización de trabajos personales complementarios: Trabajos monográficos, artículos científicos, búsquedas bibliográficas, protocolos experimentales, etc.

Material Didáctico de Prácticas

Para las prácticas de laboratorio los alumnos dispondrán de un laboratorio de microbiología con el equipamiento necesario para su correcta realización. También se pondrá a su disposición un libro de prácticas que contiene la información necesaria para el mejor aprovechamiento de esta parte esencial de la asignatura.

EVALUACIÓN

Examen de teoría. Se realizará un examen de preguntas objetivas. Su valor es el 70% de la nota final

Prácticas. Se realizarán dos exámenes: uno para valorar su conocimiento de las técnicas básicas de laboratorio y otro en el que se planteará un supuesto para la identificación de tres microorganismos diferentes. Su valor es el 30% de la nota final

Bonificación por trabajos personales (carácter voluntario): Su valor máximo es el 20% de sobre la nota final. Solo se aplica a los alumnos que han aprobado teoría y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Madigan M.T., Martinko J.M. y Parker J. *Brock Biología de Microorganismos*, Prentice Hall, 2002
- Ingraham J.L. y Ingraham C.A. *Introducción a la Microbiología*, Ed. Reverté. Barcelona, 1998
- Prescott, L.M., Harley J.P. y Klein, D.A. *Microbiología*. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid, 1999
- Stanier, E.A. E Ingraham, J.L. *Microbiología*, Ed. Reverté. Barcelona, 1992
- Atlas, R.M. y Bartha, R. : *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Pearson educación. Madrid. 2001
- Pepper, I.L., Gerba, C.P. & Brendecke, J.W. : *Environmental Microbiology. A Laboratory Manual*. San Diego (USA): Academic Press. 1995
- Glick, B. R. y Pasternak, J. J. : *Molecular Biotechnology*. ASM Press. Washington, D. C. 1998
- Primrose, S. B.: *Modern Biotechnology*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1993.
- Perry, J.J., Staley, J.T. and Lory, R. : *Microbial life*. Sinauer. 2002

CUARTO CURSO

ASIGNATURAS TRONCALES

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Profesorado Responsables:

Fernando Santos Francés, Ángel Puerto Martín, Miguel Lizana Avia
y Luis Alfonso Hortelano Mínguez

Teoría:

Fernando Santos Francés, Ángel Puerto Martín, Miguel Lizana Avia
y Luis Alfonso Hortelano Mínguez

Prácticas:

Fernando Santos Francés, Ángel Puerto Martín, Miguel Lizana Avia,
Luis Alfonso Hortelano Mínguez y Pilar Alonso Rojo

OBJETIVOS GENERALES

La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento administrativo diseñado para conocer a priori los efectos sobre el medio ambiente de ciertas actividades humanas. Su objetivo es mejorar el diseño de los proyectos para evitar el deterioro ambiental mediante la aplicación de una serie de medidas preventivas y/o correctoras.

Mediante esta disciplina se pretende contribuir a que el alumno obtenga la cualificación teórico-práctica necesaria para la elaboración y redacción de Estudios de Impacto Ambiental, con los siguientes objetivos específicos:

Revisar el marco conceptual y legislativo.

Técnicas metodológicas para la realización de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental

Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de algunos ejemplos de proyectos concretos

Restauración de espacios degradados

CONTENIDO

- 1.- Aspectos básicos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Definiciones.
- 2.- Antecedentes históricos y jurídicos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Proyectos y actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental.
- 3.- Metodología básica en los Estudios de Impacto Ambiental.
- 4.- Descripción del medio físico o definición de la situación preoperacional. Realización del inventario ambiental. Bases cartográficas para los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 5.- Medio físico: Geología, Geomorfología, Hidrología-Hidrogeología y Edafología. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras. Análisis de la restauración ambiental (carteras y graveras).
- 6.- Medio biótico: Vegetación. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.

- 7.- Medio biótico: Fauna. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.
- 8.- Medio perceptual. Paisaje. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.
- 9.- Areas de sensibilidad ecológica: Figuras de protección.
- 10.- Medio socioeconómico. Demografía, Sistema territorial, Sistema económico, Planeamiento urbanístico y Sistema cultural. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.
- 11.- Valoración de impactos.
- 12.- Programa de vigilancia y control

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- Los alumnos deben realizar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
- Salida de campo para observar los impactos ambientales provocados por algunos proyectos de ingeniería civil y las correspondientes medidas correctoras adoptadas.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

- Pizarra y presentaciones con transparencias y cañón de vídeo.

Material Didáctico de Prácticas

- Bibliotecas
- Laboratorio de cartografía (estereoscópios)
- Salidas de campo

EVALUACIÓN

El examen final constará: 1) de un examen escrito con varias preguntas de teoría y 2) Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, realizado por los alumnos.

La entrega del Estudio o Proyecto se realizará el mismo día del examen escrito.

Para aprobar la asignatura será necesario superar el examen y la evaluación del Estudio o Proyecto.

La calificación final de la asignatura será la media de los dos ejercicios.

BIBLIOGRAFÍA

Canter, L.W. (1997). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. Edit. Mc. Graw Hill.

Conesa, V. (1997). *Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*. Edit. Mundi prensa.

García Álvarez, A. (1994). *Guía práctica de Evaluación de Impacto Ambiental (Proyectos y actividades afectados)*. Amaru Ediciones. Salamanca.

Gómez Orea, D. (1999). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Edit. Mundi Prensa.

I.T.G.E. (1992). *Evaluación y corrección de Impactos Ambientales. Serie Ingeniería Geoambiental*.

Ministerio de Medio Ambiente (1998). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*.

- Ministerio de Medio Ambiente (1996). *Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Grandes presas*. Monografías de la dirección general de Medio Ambiente. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente (1998). *Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Repoblaciones forestales*.
- Ministerio de Medio Ambiente (1998). *Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Aeropuertos*.
- M.O.P.U. (1989). *Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Carreteras y ferrocarriles*. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente.
- Rosell, C. y Velasco, J.M. (1999). *Manual de prevención y corrección de impactos de las infraestructuras viarias sobre la fauna*. Documentos de los Cuadernos de Medio Ambiente. Generalitat de Cataluña.

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Profesorado Responsable:

Eulogio Luis García Díez

Teoría:

Eulogio Luis García Díez

Prácticas:

Eulogio Luis García Díez

OBJETIVOS GENERALES

Conocer el diseño, estructura y gestión de un proyecto en sentido general. Se parte de la elaboración de los subconjuntos de tareas, recursos y costes a partir de una buena elección que suele conllevar una previa toma de decisiones. A partir de ahí, se hacen las representaciones PERT en sus diferentes formas. La gestión del proyecto, que comprende el seguimiento temporal de su realización y la posible optimización es la fase final.

CONTENIDO

Parte I: Medio Ambiente y Proyectos

I El Proyecto en Medio Ambiente: Ámbitos de actuación y Normativas reguladoras. Medio Ambiente y Calidad de Vida. Escalas espaciales naturales de actuación: Planetaria, Hemisférica y Zonal. Escalas menores abiertas. Proyectos en interiores.

II Escalas temporales del objeto de un proyecto: Proyectos de corto plazo: Eventos transitorios. Proyectos de media duración: Proyectos temporales. Proyectos de objetos cuasi-perpetuos.

III Tomas de Decisión (Decisión-Making): Decisiones y condicionantes. Modelos matriciales 2x2 de mejor decisión. El valor de una predicción. Ejercicios prácticos: Programa ECOMET.

Parte II: Elaboración de Proyectos

IV Conceptos generales: Tipos de proyectos. Subconjuntos de tareas, recursos y costes y su secuencia en el tiempo. Diagramas de Gantt. Diagrama PERT/CPM de tareas. Otros diagramas.

V Costes: División en segmentos de coste: PERT de costes. Previsión de recursos. Ajuste de recursos. Ejercicios prácticos.

VI Programas informáticos en el diseño de Proyectos: Programa PROJECT.

Parte III: Gestión de un Proyecto

VII Seguimiento de un Proyecto: Valor del Trabajo Realizado. Estado presupuestario y de realización: Resultado del análisis. Proyecto bien gestionado. Ventajas e inconvenientes de la objetivación de Proyectos.

VIII Grandes Proyectos Históricos: Canales Interoceánicos. Redes satelitarias. Aeronáutica.

IX Ejercicio Práctico global.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Dado la naturaleza de la disciplina, las prácticas constituyen la propia esencia de la asignatura. Todas las clases están cargadas de sentido práctico

MATERIALES DIDÁCTICOS

El programa de la asignatura se adecua a la bibliografía recomendada y al material informático que se usa.

EVALUACIÓN

Examen global consistente en preguntas concisas y un ejercicio práctico sobre un proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Darci Prado (1988): *Administración y Gestión de Proyectos con PERT/CPM*. Ed. Paraninfo. Madrid.

Moder, J.J. (1970): *Project Management with CPM and PERT*. Ed. Reinhold. N. York

TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA

Profesorado Responsable:

Pendiente

Teoría:

Pendiente

Prácticas:

Pendiente

OBJETIVOS GENERALES

Pendiente

**CONTENIDO**

Pendiente

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Pendiente

MATERIALES DIDÁCTICOS

Pendiente

EVALUACIÓN

Pendiente

BIBLIOGRAFÍA

Pendiente

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

GESTIÓN, TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RESIDUOS

Profesorado Responsable:

Pedro Ramos Castellanos

Teoría:

Pedro Ramos Castellanos

Prácticas:

Pedro Ramos Castellanos, Elena Díaz Martín, Juan Luis Arranz Romero y Ruth Gutiérrez Mozas

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar los conocimientos básicos y habilidades necesarias en la gestión, tratamiento y recuperación de residuos, que permitan a los alumnos una buena comprensión y resolución de los problemas que se deriven en el ejercicio de la profesión.

CONTENIDO

Fuentes y tipos de residuos. Residuos sólidos urbanos: tratamientos. Residuos industriales y mineros. Residuos radiactivos. Posibilidades de aprovechamiento de residuos.

Tema 1.- Evolución histórica de la generación y gestión de residuos. Definiciones. Producción. Gestión. Legislación comunitaria, estatal y autonómica.

Tema 2. Residuos urbanos (RU). Orígenes y tipos de RU. Composición de los RU. Propiedades físicas, químicas y biológicas de los RU.

Tema 3.- Evolución de la generación y de la composición de los RU. Factores que afectan a la generación. Factores que afectan a la composición. Reducción de la generación de RU. Separación y recuperación de RU en origen.

Tema 4.- Recogida y transporte de RU. Equipos utilizados en la recogida de RU. Necesidades de equipo y personal. Itinerarios. Estaciones de transferencia: Equipos y localización. Recogida en puntos limpios.

Tratamiento de RU: Centros de tratamiento de residuos (CTRs).

Tema 5.- Triaje y reciclaje de materiales contenidos en los RU. Reutilización y reciclaje de materiales. Operaciones unitarias y tecnologías aplicables a la separación de materiales contenidos en los RU. Trituración y separación por tamaños. Separación por densidad. Separaciones magnéticas. Otros métodos de separación. Instalaciones para la recuperación de materiales.

Tema 6.- Transformaciones térmicas de los RU. Incineración sin y con recuperación de energía. Pirólisis y gasificación. Tecnologías en las transformaciones térmicas. Problemas de contaminación en las transformaciones térmicas.

Tema 7.- Transformaciones biológicas y químicas de los RU. Compostaje: Transformaciones biológicas aerobias. Transformaciones anaerobias: producción de biogas. Transformaciones químicas.

Tema 8.- Vertederos para la evacuación de RU. Localización y consideraciones de diseño para un vertedero de RU. La generación de líquidos en vertederos de RU: lixiviados. Tratamiento de lixiviados. La generación de gases en vertederos de RU. Otros impactos ambientales de los vertederos de RSU. Clausura de vertederos.

Tema 9.- Gestión de Residuos Industriales. Gestión de residuos asimilables a los RU. Residuos tóxicos y peligrosos. Residuos de la industria. Gestión de residuos industriales.

Tema 10.- Ejemplos de residuos en industrias y su gestión. Ejemplos de residuos mineros y su gestión. Residuos radioactivos. Gestión de residuos radioactivos.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Análisis físicos y químicos de los residuos urbanos

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Se hará mediante explicaciones orales con el auxilio de pizarra, transparencias, presentaciones en Power point, etc., elaboración de trabajos y exposición de los mismos, seminarios, prácticas de campo (si hubiera lugar), etc.,

Material Didáctico de Prácticas

Equipos diversos de laboratorio; material fungible; productos laboratorio, etc.

EVALUACIÓN

Mediante los exámenes programados en el Centro, así como por la evaluación de los trabajos presentados y de la exposición de los mismos, calificación obtenida en las clases prácticas y en los problemas, proyectos y actividades, si llegara el caso, se les mandara realizar a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA

- G. Tchobanoglous, H. Theisen y S.A. Vigil. *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Ed. Mc.Graw-Hill. (1994)
- J.L. Bueno, H. Sastre, A. G. Lavin. *Contaminación e Ingeniería Ambiental*. Ed. FICYT. (1997)
Tomo VI. *Degradación del Suelo y Tratamiento de Residuos*.
Tomo V. *Gestión de la Contaminación*.
- Gerard Kiely. *Ingeniería Ambiental*. Ed. Mc.Graw-Hill. (1999)
- J. Glynn Henry y Gary W. Heinke. *Ingeniería Ambiental*. Prentice Hall. (1999).

MODELOS MATEMÁTICOS Y SIMULACIÓN

Profesorado Responsable:

Alberto Alonso Izquierdo

Teoría:

Alberto Alonso Izquierdo

Prácticas:

Alberto Alonso Izquierdo

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar los conocimientos matemáticos necesarios, basados principalmente sobre el concepto de ecuación diferencial, que permitan al alumno describir diferentes procesos físicos, químicos y biológicos mediante expresiones matemáticas (modelización) y usar este mecanismo para predecir formalmente el comportamiento de sistemas.

CONTENIDO

Tema 1: Ecuaciones Diferenciales. Conceptos Generales. Definiciones Generales. Soluciones Exactas. Problema del valor inicial. Teorema de Picard. Soluciones aproximadas: método de las isoclinas y método de Euler. Ejercicios.

Tema 2: Ecuaciones diferenciales Ordinarias de Primer Orden. Ecuaciones en variables separadas o separables. Ecuaciones Autónomas. Ecuaciones Lineales de primer orden. Ecuaciones de Bernouilli. Ecuaciones Homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas. Ejercicios.

Tema 3: Modelos Matemáticos basados en e.d.o. de primer orden I Modelización Matemática. Modelos de crecimiento de poblaciones: modelo de Malthus y modelo logístico. Análisis compartimental. Ley de Newton del Calentamiento y Enfriamiento. Ejercicios.

Tema 4: Modelos Matemáticos basados en e.d.o. de primer orden II Introducción. Modelo logístico con capturas: tasa de capturas constante y tasa de capturas lineal en N. Otros modelos de Dinámica de poblaciones: la bacteria *Daphnia Magna* y Capacidad de carga periódica. Modelos con retardo: modelo de Malthus con retardo y modelo logístico con retardo. Ejercicios.

Tema 5: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Orden Superior al primero. Ecuaciones Lineales: Ecuaciones Lineales Homogéneas con coeficientes constantes, Ecuaciones no homogéneas y Cálculo de soluciones particulares. Ecuaciones de Euler. Ecuaciones no lineales reducibles de orden. Ejercicios.

Tema 6: Sistemas de Ecuaciones Diferenciales. Conceptos Básicos. Interpretación geométrica de las soluciones de un SEDO. Sistemas Lineales; método de eliminación. Sistemas autónomos. Ejercicios.

Tema 7: Aplicaciones de los SEDO. Introducción. Análisis del Plano de fases: soluciones estacionarias y estabilidad lineal, clasificación de los puntos estacionarios. Modelos de Dinámica de poblaciones con más de una especie: modelo de Lotka-Volterra, Modelos de competencia y modelos de simbiosis. Modelos Epidemiológicos. Crecimiento de tumores. Método de Euler para SEDO. Ejercicios

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Se propondrán y resolverán problemas teóricos y obtenidos de situaciones reales, que permitan constatar la fiabilidad de los modelos matemáticos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Se utilizará esencialmente exposiciones orales sobre la pizarra, apoyado por el uso de transparencias, presentaciones en Power point, etc., elaboración de trabajos y exposición de los mismos, seminarios, etc.

EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo mediante la realización de un examen escrito en el que se conjugarán cuestiones teóricas y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Nagle, R.K.; Staff, E. B.; *Fundamentos de ecuaciones diferenciales*. Addison Wesley Iberoamericana.

Simmons G. F.; *Ecuaciones Diferenciales*. Mc Graw Hill

Britton, N.F. *Essential Mathematical Biology*, Springer, 2003.

Fowler, A.C. *Mathematical Models in the Applied Sciences*. Cambridge University Press, 1997

Fulford, G; Forrester, P.; Jones, A.; *Modelling with Differential and Difference equations*, Cambridge University Press, 1997.

OCEANOGRAFÍA

Profesorado Responsables:

José Abel Flores Villarejo y Francisco Javier Sierro Sánchez

Teoría:

José Abel Flores Villarejo y Francisco Javier Sierro Sánchez

Prácticas:

José Abel Flores Villarejo, Francisco Javier Sierro Sánchez y María Ángeles Bárcena Pernía

OBJETIVOS GENERALES

- Realizar una introducción acerca de las diferentes disciplinas integradas en las Ciencias del Mar desde un punto de vista descriptivo
- Aproximar las características físico-químicas, fisiográficas biológicas y de evolución del océano.
- Explicar la interacción y dependencia existente entre las Geosferas
- Dar a conocer las técnicas fundamentales de investigación en el entorno oceánico

CONTENIDO

Tema 1. Introducción: el papel del océano en el contexto del Planeta. Océano profundo vs. costas. El Océano Global

Tema 2. Historia de la Oceanografía. Los precursores y el desarrollo en el Siglo XX. Instrumentación.

Tema 3. Origen del Océano y provincias. El Protoocéano. El elipsoide terrestre. Proyecciones. El ciclo hídrico. Curva hipsográfica

Tema 4. Morfología y batimetría. Características del fondo oceánico. Interacción con el continente.

Tema 5. El fondo oceánico: tectónica. Actividad hidrotermal. Sedimentos marinos: características y distribución

Tema 6. Propiedades del agua.. La molécula de agua. Transmisión de la energía (luz y sonido).

Tema 7. Química del agua. Un sistema químico global. Interacción con la Biosfera.

Tema 8. La estructura de los océanos. El calor en el océano. La zonación horizontal. *Upwelling-downwelling*. Diagramas T-S.

Tema 9. Interacción océano atmósfera. Generalidades. La atmósfera en movimiento.

Tema 10. Las corrientes. Circulación oceánica superficial y profunda. Corrientes y clima. El Cambio climático y el océano.

Tema 11. Las olas. Tipos y características

Tema 12. Las mareas. Tipos e importancia.

Tema 13. Geología y dinámica costeras. Dinámica estuarina, lagunar y deltaica. Zonas principales. Evolución y control. Cambios de nivel del mar.

Tema 14. El hábitat marino. Productividad biológica y transferencia de energía. El medio bentónico y planctónico. La cadena trófica en el océano.

Tema 15. La Paleoceanografía y cambio Global: reconstrucción y modelización de la dinámica oceánica y climática del pasado. Modelos predictivos.

Tema 16. Importancia económica y estratégica del océano. El océano como "almacén". Contaminación oceánica

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Gabinete:

Generalidades sobre cartografía e instrumentación oceánica

Modelos dinámicos del océano (Diagramas T-S, modelización...)

Laboratorio

Geología y Biología marina: *visu*

Estas sesiones se complementan con exhibiciones de videos y de *navegación* en la *internet*

Práctica de campo

Visita a un centro de investigación oceánica y campaña oceanográfica y costera:

Campaña oceánica: Ría de Vigo. Buque *Mytylus* (Universidad de Vigo)

Dinámica costera y evolución. Costas gallegas (Universidad de Vigo)

Trabajo de recopilación

Empleo de la red informática para la realización y defensa de un trabajo concreto relacionado con la Oceanografía. Se realizará parcialmente en el horario de prácticas.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Todas las clases teóricas se presentan con cañón de video (*Power Point*), y completadas con apoyo de pizarra y, en su caso, transparencias)..

El material gráfico que se exponga en clase, así como guiones de cada uno de los temas, y textos seleccionados, se le suministra a los alumnos en formato electrónico mediante:

CD recopilatorio (en varias entregas a lo largo del curso)

Web de los profesores, actualizadas semanalmente:

General <http://oceano.usal.es>

Particulares

<http://oceano.usal.es/grupo/flores.html>

<http://oceano.usal.es/grupo/sierro.html>

En las webs existe un sistema interactivo de consulta mediante correo electrónico.

MATERIAL DIDÁCTICO DE PRÁCTICAS

Aulas de informática:

Navegadores

Programas convencionales de gestión de imágenes

Laboratorio de preparación de muestras.

Cartografía convencional y electrónica

Colecciones de rocas, sedimentos, macro y microorganismos oceánicos

Vídeo

EVALUACIÓN

Examen teórico/práctico.

El trabajo de recopilación complementará la nota hasta un 10% de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Black, J.A., 1986. *Ocean and Coasts. An introduction to Oceanography*. W. C. Brown Pbl.(WCM).288 pp.
- *Brown, J., et al., 1989. *Ocean Chemistry and Deep-Sea sediments..* The Open university. Pergamon
- *Brown, J., et al., 1989. *Seawater: Its composition, properties and behaviour*. The Open university. Pergamon.
- Dietrich, G., 1957 (1963 English version). *General Oceanography*. Willey and Sons. 588 pp.
- Dury, G.H., 1981. *An Introduction to environmental systems*. Heinemann, London. 366 pp.
- *Duxbury, A.C. Duxbury, A.B., and Sverdrup, K.A., 2000 (6th Ed.). *An Introduction to the World's Oceans*. Mcgraw-Hill. 528 PP.
- Emiliani, C., 1981. *The Sea*. Wiley and Sons
- Gross, M.G., 1985 (5th Ed.). *Oceanography*. Merril Pb. Co. Columbus, 168 pp.
- Gross, M.G., 1995 (7th Ed.). *Principles of Oceanography*. Prentice Hall. 230 pp.
- Groves, D., 1989. *The Oceans*. Wiley and Sons.
- Ingmanson, D.E. and Wallace, W.J., 1985 (3st Ed.). *Oceanography. An introduction*. Wadsworth Publ. Co., Belmont.530 pp.
- Kennish, M.J., 1989. *Practical handbook of Marine Science*. CRC.
- King, C.A., 1975. *Introduction to Marine Geology and Geomorphology*. Crane Russak, London. 309 pp.
- *Lalli, C.M. and Parsons, T.R., 1993. *Biological Oceanography. An introduction*. The Open university. Pergamon
- Montgomery, C.W., 1986 (4th. Ed.). *Environmental Geology*. Wm. C. Brown Pbl.(WCM). 496 pp.
- Pinet, P.R., 1996. *Invitation to Oceanography*.West Pb. Co., St. Paul, 508 pp.
- Rowell, B.F. and Ryan, W.L., 1996. *Methods in introductory Oceanography*. Wm. C. Brown Pbl.(WCM).169 pp. ejercicios
- Segar, D.A., 1998. *Introduction to Ocean Sciences*. Wadsworth Pb. Co.497 pp.
- Skinner, B.J. and Porter, S.C. *The Blue Planet. An introduction to Earth System Science*. Willey nd Sons.493 pp.
- Stowe, K.S. 1979. *Ocean Science*. Willey and Sons. NY.609 pp. RECOMENDADO
- *Summerhayes, C.P., and Thorpe, S.A. 1996. *Oceanography*. Wiley.
- *Thurman, H.V., 1998 (5th. Ed.). *Introductory Oceanography*. Merrill, , Columbus. 515 pp.
- *Thurman, H.V., and Burton, E.A.2001 (9th. Ed.). *Introductory Oceanography*. Prentice Hall, 553 pp.
- *Thurman, H.V., 1996. *Essentials of Oceanography*. Prentice Hall.
- Tolmazin, D., 1985. *Elements of Dynamic Oceanography*. Allen and Unwin.
- Weihaupt, J.G., 1979. *Exploration of the Oceans. An introduction to oceanography*. Macmillan Pb. Co., NY.589 pp

Los manuales marcadas con un asterisco (*) son los referenciales

RADIATIVIDAD AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Juan Carlos Lozano Lancho

Teoría:

Juan Carlos Lozano Lancho

Prácticas:

Juan Carlos Lozano Lancho

OBJETIVOS GENERALES

- Introducir conceptos generales relativos a la radiactividad, las radiaciones ionizantes y las entidades emisoras de estas radiaciones. Introducir las técnicas de medida de la radiación ionizante.
- Nociones generales sobre dosimetría y protección radiológica.
- Visión general sobre la manera en que estas radiaciones y las sustancias que las emiten están presentes en nuestro entorno.
- Establecer criterios para el control y vigilancia de la radiactividad en el ambiente. Criterios para toma de decisiones.

CONTENIDO

FUNDAMENTOS FÍSICOS

Tema 1. Conceptos básicos

Tema 2. Radiactividad.

Tema 3. Detección y medida de la radiación

DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Tema 1. Unidades y magnitudes en dosimetría de la radiación

Tema 2. Efectos biológicos de la radiación

Tema 3. Protección radiológica

LA RADIATIVIDAD EN EL MEDIO NATURAL

Tema 1. Fuentes de radiación (I). Radiactividad de origen natural

Tema 2. Fuentes de radiación (II). Radiactividad de origen artificial

Tema 3. Movilidad y transporte de elementos radiactivos en el medio natural

VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

Tema 1. Los programas de vigilancia radiológica ambiental

Tema 2. Programa de muestreo

Tema 3. Preparación y medida de las muestras

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Las horas prácticas se destinarán a la resolución de problemas, fundamentalmente correspondientes a los contenidos de los bloques temáticos I y II.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Se emplearán la pizarra y transparencias. Ocasionalmente, se realizarán presentaciones con cañón de vídeo.

Los alumnos disponen de un conjunto de notas entregadas por el profesor.

Se utilizará un número no determinado de clases para presentar y exponer aparatos de medida.

Material Didáctico de Prácticas

Fundamentalmente, se empleará la pizarra para la resolución de problemas propuestos. Previamente se habrán propuesto los problemas a los alumnos mediante un listado de enunciados junto con las soluciones de los mismos.

EVALUACIÓN

Se realizará un examen final que constará de preguntas asociadas a los temas de la teoría impartida en clase, así como un conjunto de problemas para su resolución. Los criterios de evaluación será la puntuación global de la prueba.

BIBLIOGRAFÍA

- Eisenbud, M., Gesell, T.F. (1997). *Environmental radioactivity: from natural, industrial and military sources*. Ed. Academic Press. 4ª Edición.
- Ortega, X, Jorba, J. (1994). *Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos*. Ed. UPC. CEMBER, H. (1996). *Introduction to health physics*. Ed. McGraw Hill. 4ª Edición.

RECURSOS Y RIESGOS NATURALES

Profesorado Responsable:

Antonio Martínez Graña

Teoría:

Antonio Martínez Graña y Raquel Cruz Ramos

Prácticas:

Antonio Martínez Graña y Raquel Cruz Ramos

CONTENIDO

A - RIESGOS NATURALES

TEMA 1. Riesgos Naturales. Concepto, definiciones y tipos. Importancia económica.

TEMA 2. Riesgos ligados a la dinámica fluvial. Inundaciones, erosión. Medidas preventivas y planificación.

TEMA 3. Riesgos litorales. Medidas preventivas y planificación.

TEMA 4. Riesgos gravitacionales. Deslizamientos, flujos, aludes. Medidas preventivas y planificación.

TEMA 5. Riesgos ligados al medio cárstico y a la expansividad de arcilas.

TEMA 6. Riesgo sísmico. Evaluación, prevención y planificación.

TEMA 7. Riesgo volcánico. Evaluación, prevención y planificación.

TEMA 8. Técnicas y métodos en el estudio de los riesgos naturales. Cartografía, SIG y Tele-detección.

TEMA 9. Situaciones de emergencia y mitigación.

B - RECURSOS NATURALES

TEMA 10. Concepto y tipos de recursos naturales. Gestión de recursos naturales.

TEMA 11. Recursos minerales y rocas industriales. Concepto de yacimiento mineral. Yacimientos magmáticos: tipos y génesis. Yacimientos sedimentarios. Clasificación de las rocas industriales. Materiales de construcción. Otros materiales de interés industrial

TEMA 12. Combustibles fósiles: carbón y petróleo. Génesis, prospección y evaluación.

TEMA 13. Recursos naturales de interés científico y cultural. El patrimonio geológico.

BIBLIOGRAFÍA

Ayala, F. (coordinador) (1988). *Riesgos geológicos*. IGME. Serv. Geol. Amb. 333 pp.

Bennett, M.R. & Doyle, P. (1997). *Environmental Geology. Geology and the Human Environment*. John Wiley & Sons. 501 pp.

Bustillo, M. & López Jimeno, C. (1996). *Recursos Minerales*. Entorno Gráfico, S.L. 372 pp.

Moptma (1996). El Patrimonio geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización. Serv. Publ. MOPTMA. 112 pp

Murk, B.W.; Skinner, B.J.; Porter, S.C. (1996). *Dangerous Earth, an introduction to Geologic Hazards*. John Wiley & Sons. 300 pp.

North, F.K. (1985). *Petroleum Geology*. Allen & Unwin. 607 pp.

Nulifer, et al. (1993) adaptado (1997). *Guía ciudadana de los riesgos naturales*. Ed L. Suárez y M. Regueiro (versión española). ICOG. 196 pp.

Smith, K. (1996). *Environmental Hazards. Assessing Risk and Reducing Disaster*. Routledge. 389 pp.

Thomas, L. (1992). *Handbook of Practical Coal Geology*. John Wiley & Sons. 338 pp.



ASIGNATURAS OPTATIVAS DE TERCER Y CUARTO CURSO

AGRICULTURA SOSTENIBLE**Profesorado Responsable:**

Carlos Martínez García

Teoría:

Carlos Martínez García

Prácticas:

Carlos Martínez García

OBJETIVOS GENERALES

Enseñar un sistema de producción agraria que persigue:
la conservación de los recursos, la mejora del medio ambiente y la viabilidad económica de las explotaciones
Mediante las siguientes actuaciones
laboreo de conservación
aporte de agroquímicos de forma racionalizada
lucha integrada para el control de plagas, enfermedades y adventicias
fomento de tecnologías de baja inversión

CONTENIDO

- 1.- Agricultura Sostenible. Introducción. Producción Agraria Integrada. Clases de Agricultura. Normativa.
- 2.- El Suelo. El suelo como ente vivo. Conservación del suelo. Lombrices. Sistemas de manejo del suelo.
- 3.- Laboreo. Efectos del laboreo en el suelo. Suela de labor. Preparación del lecho de siembra. Laboreo de la naturaleza. Tipos de aperos a emplear.
- 4.- Laboreo de conservación. Características y clases de laboreo de conservación. Equipos mecánicos empleados. Cultivo bajo cubierta vegetal. Siembra directa.
- 5.- Agua. Manejo y conservación. Uso del agua en los sistemas agrícolas. Sistemas de riego.
- 6.- Rotación y alternativa. Importancia de las rotaciones. Representación gráfica. Diseño de una rotación. Alternativas más representativas de la agricultura española. Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- 7.- Semillas y Plantaciones. Utilización del material vegetal. Características. Clases de plantaciones. Podas.
- 8.- Fertilización mineral. Principios agronómicos. Abonos compuestos y complejos. Blending. Fertilizantes de liberación lenta. Distribución y presentación.
- 9.- Fertilización orgánica. Humus. 9.1.- Estiércol. Generalidades. Manejo. 9.2.- Compost. Generalidades. Manejo. Gráfico de T y pH. Principios fundamentales. Compostaje en superficie 9.3.- Vermicompost. Generalidades. Características. 9.4.- Majadeo. Generalidades. Manejo. 9.5.- Rastrojo de los cereales. Gestión y Manejo de la paja.o de los cereales
- 10.- Abonos verdes. Generalidades. Efectos del abono verde. Familias mas utilizadas. Momentos de realización.

11.- Acolchado (Mulching). Generalidades. Efectos. Materiales empleados. Manejo y aplicación.

12.- Protección de cultivos. 12.1.- Control de plagas y enfermedades. Generalidades. Métodos de control. Solarización. Biofumigación. 12.2.- Control de adventicias (malas hierbas). Generalidades. Prácticas culturales preventivas. Métodos de control.

13.- Recolección y Manejo post-cosecha. Recomendaciones agronómicas. Conservación de granos. Manejo post-cosecha de frutas y hortalizas.

14.- Ganadería. Generalidades. Elección de razas. Manejo de la ganadería ligada al suelo.

15.- Producción Integrada. Normativa general. Cultivos de producción integrada en Castilla y León. ligada al suelo.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica: Viajes de prácticas para ver cultivos extensivos, cultivos de frutales, olivo, viñedo y cerezo en los que se realizan un sistema de explotación relacionado con la asignatura que se imparte.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, diapositivas, fotografías, láminas y material vario relacionado con la clase que se imparte (semillas, barbados, muestras de abonos, trampas, trampas cromáticas, feromonas, polilleros, mosqueros, etc.)

Material Didáctico de Prácticas

Se apoya en videos relacionados con el viaje de estudios que se realiza en cada momento.

EVALUACIÓN

Se realiza un examen escrito mixto. Una parte tipo test dándole al alumno cuatro opciones de respuesta para que elija una, indicando la respuesta correcta. En la otra parte desarrollará unas preguntas sobre alguna de las materias impartidas en clase.

Se tiene en cuenta para la evaluación, su asistencia a clase, su asistencia a los viajes de prácticas, así como su interés en la asignatura, bien por las preguntas que hace o por su atención en clase.

BIBLIOGRAFÍA

Bellapart Vilá, C. *Nueva Agricultura Biológica*. (1996). Ed. Mundi- Prensa. Madrid.

Crovetto Lamarca, C. *Agricultura de Conservación*. Colección Vida Rural. (1999). Ed. Eumedia. Grupo Mundi-Prensa. Madrid.

Fernández-Quintanilla, C. y otros. *Control integrado de malas hierbas. (Buenas prácticas agrícolas)*. (1999). Ed. M. V. PHYTOMA. Valencia

Gómez Orea, D. y otros. *Manual de prácticas y actuaciones agroambientales*. (1996). Ed. Agrícola Española. Colegio de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias. Madrid.

Jiménez Díaz, R.M. y Lamo de Espinosa, J. (1998). *Agricultura Sostenible*. Coedición: Agrofuturo, Life y Mundi-Prensa. Madrid.

- Junta de Castilla y León. Código de Buenas Prácticas Agrarias. (1.998).
- Lampkin, N. *Agricultura ecológica*. (1998). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Mainardi Fazio, F. *El cultivo biológico de hortalizas y frutales*. (2000). Ed. De Vecchi. Barcelona.
- Mapa. Hojas divulgadoras relacionadas con agricultura. Varios años.
- Romano Velasco; J. *Desarrollo sostenible y evaluación ambiental*. (2000). Ed. Ámbito. Valladolid.
- Sánchez Martín, J.M. y otro. *Los plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo*. (1985). I.O.A.T.O. Diputación Provincial. Salamanca.
- Seifert. A. y otros. *Agricultura sin venenos y El Compost*. Libros Integral. (1998). Ed. Oasis. Barcelona.
- Strobell, G.A. *Control biológico de malas hierbas*. (1991). Investigación y Ciencia.
- Thompson, L.M. y otro. *Los suelos y su fertilidad*. (1982). Ed. Reverté. Barcelona.

OTRAS FUENTES:

- Boletines y Monografías. Ed. Mosanto.
- Phytoma. Revista de Sanidad Vegetal. Varios años. Valencia.
- Tierras. Revista agropecuaria de Castilla y León. Varios años. Valladolid.

AUDITORÍAS AMBIENTALES

Profesorado Responsable:

Javier Herrero Payo

Teoría:

Javier Herrero Payo

Prácticas:

Javier Herrero Payo

OBJETIVOS GENERALES

1. Conocer los problemas ambientales actuales y actuaciones que se deben tomar para resolverlos.
2. Conocer que es la Gestión ambiental, sus objetivos, funciones y principios.
3. Comprender la necesidad de realizar una adecuada Gestión Ambiental en la empresa para preservar el entorno ambiental.
4. Conocer la Legislación y Normativa Ambiental relacionada con la Gestión Ambiental y con las Auditorías Ambientales.
5. Conocer las herramientas disponibles y la metodología de aplicación para desarrollar una buena Gestión Ambiental en las empresas:
Implantación y certificación de Sistemas de Gestión Ambiental conforme a la norma UNE-EN ISO 14001: 2004 y el Reglamento (CE) 761/2001 EMAS.
6. Comprender la necesidad y finalidad de realizar diferentes tipos de Auditorías Ambientales como base de la certificación de los Sistemas de Gestión Ambiental, la validación de la declaración ambiental (EMAS) y la mejora continua del desempeño ambiental.
7. Conocer y aplicar la metodología aplicable en el desarrollo correcto de las Auditorías Ambientales.

CONTENIDO

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL 1.1. Definición y objetivo de la Gestión Ambiental. 1.2. Características generales de la Gestión Ambiental. – Funciones – Objetivos – Principios. 1.3. Sectores que participan en la Gestión Ambiental.

TEMA 2. GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA. 2.1. Introducción. 2.2. Empresa y Medio Ambiente. 2.2.1. Medidas de protección ambiental. – Reducción del consumo de energía. – Reducción del consumo de agua. – Reducción de las materias primas. – Gestión correcta de los residuos. – Gestión correcta de las aguas industriales. – Gestión correcta de las emisiones gaseosas. – Gestión correcta de los ruidos. – Cumplimiento de las obligaciones en materia de medio ambiente. 2.3. Políticas Ambientales. 2.4. Legislación aplicable.

TEMA 3. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA). 3.1. Introducción. 3.2. Definición de un SGA. 3.3. Finalidad de los SGA. 3.4. Ventajas de implantación de un SGA. 3.5. Quien y como implantar un SGA. 3.6. Implantación de un SGA. – Definición y comunicación del proyecto. – Revisión ambiental inicial. – Planificación del SGA. – Implantación y mantenimiento. – Auditoria y certificación

TEMA 4. NORMAS ISO 14000. 4.1. Introducción. 4.2. Norma ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso (ISO 14001: 2004). 4.2.1. Introducción. 4.2.2. Objeto y campo de aplicación. 4.2.3. Definiciones. 4.2.4. Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental. – Requisitos generales. – Política ambiental. – Planificación. • Aspectos ambientales. • Requisitos legales y otros requisitos. • Objetivos, metas y programa (s) de gestión ambiental. – Implantación y operación. • Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad. • Competencia, formación y toma de conciencia. • Comunicación. • Documentación del SGA. • Control de documentos. • Control operacional. • Preparación y respuesta ante emergencias. – Verificación. • Seguimiento y medición. • Evaluación del cumplimiento legal. • No conformidad, acción correctiva y acción preventiva. • Control de los registros. • Auditoria interna del SGA. – Revisión por la Dirección

ANEXOS: Orientación para el uso de esta norma internacional. Correspondencias entre la Norma ISO 14001: 2004 y la Norma ISO 9001: 2000

TEMA 5. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORME A LA NORMA ISO 14001: 2004. 5.1. Implantación del SGA. 5.1.1. Introducción. 5.1.2. Definición y compromiso de la Dirección. 5.1.3. Política ambiental. 5.1.4. Revisión ambiental inicial. 5.1.5. Planificación de las acciones medioambientales. – Identificación de los aspectos ambientales. – Identificar los aspectos ambientales controlables de las actividades, productos o servicios.. – Determinar los aspectos ambientales significativos. – Identificar los requisitos legales y otros requisitos. – Definir objetivos y metas ambientales. – Establecer uno o varios programas de gestión ambiental. 5.1.6. Acciones para la implantación del SGA. – Establecer los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad. – Elaborar la documentación del SGA. • Manual de gestión ambiental. • Procedimientos operativos. – Formación y sensibilización del personal. – Control operacional. – Establecer vías de comunicación externa e interna. – Controlar debidamente la documentación. – Establecer planes de emergencia y capacidad de respuesta. 5.1.7. Comprobación y acciones correctoras. – Establecer mecanismos de seguimiento y medición. – Realizar auditorias internas al SGA. – Tratamiento de las no conformidades, estableciendo acciones correctoras y preventivas.. – Registrar debidamente los documentos del SGA. 5.1.8. Revisión periódica del SGA por la Dirección. 5.2. Certificación del SGA. 5.2.1. Determinación del certificador. 5.2.2. Preparación de la documentación. 5.2.3. Visita previa. 5.2.4. Auditoria de certificación. 5.2.5. Concesión de la certificación

TEMA 6. REGLAMENTO EUROPEO 761/2001 SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN Y AUDITORIA MEDIOAMBIENTALES (EMAS). 6.1. Introducción. 6.2. Objetivo del EMAS. 6.3. Definiciones. 6.4. Participación en el EMAS. 6.5. Sistema de acreditación. 6.6. Organismos competentes.

Registro de organizaciones. 6.7. SGMA, auditoría interna, declaración medioambiental, logotipo, acreditación de verificadores medioambientales. 6.8. Diferencias entre requisitos de la norma ISO 14001 y el EMAS. 6.9. Grado de implantación de ambos sistemas en las empresas. 6.10 Requisitos de paso de ISO 14001 a EMAS

TEMA 7. AUDITORIAS AMBIENTALES. 7.1. Introducción. 7.2. Concepto de auditoría ambiental. 7.3. Finalidad de la auditoría ambiental. 7.4. Objetivos. 7.5. Alcance. 7.6. Tipos de auditorías ambientales. 7.7. Entidad auditora. Equipo auditor. 7.8. Criterios de cualificación de auditores ambientales. 7.9. Características y cualidades de los auditores. 7.10. Responsabilidades del equipo auditor y del auditado. 7.11. Desarrollo de las auditorías ambientales. – Preparación de la auditoría. – Realización. – Informe de la auditoría. – Tratamiento de las no conformidades y recomendaciones. 7.12. Diferencias entre la auditoría ambiental y la evaluación de impacto ambiental

TEMA 8. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE A LAS AUDITORIAS AMBIENTALES. 8.1. Legislación. 8.1.1. Unión Europea. – R 761/2001 Sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS). – DC 97/264 Reconocimientos de procedimientos de certificación (EMAS). – Reglamento (CE) 196/2006. Consideración de la norma EN-ISO 14001:2004 en la adhesión al Reglamento EMAS.. – Decisión (CE). Uso del logotipo EMAS en envases de transporte y envases terciarios.. 8.1.2. Estado Español. – RD 85/96 Aplicación del Reglamento EMAS. 8.1.3. Comunidad Autónoma de Castilla y León. – D 128/99 Adhesión de empresas industriales al sistema comunitario europeo de gestión y auditorías ambientales. – D 129/99 Reglamento de Auditorías Ambientales. – DL 1/2000 Texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales. 8.2. Normativa. – UNE-EN ISO 19011:2002 Directrices para las Auditorías de los sistemas de calidad y/o ambiental

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Práctica 1 : Gestión ambiental de los Residuos Peligrosos (RP)

Práctica 2 : Evaluación de Aspectos ambientales. Realización de Políticas ambientales.

Práctica 3 : Establecimiento de objetivos y metas ambientales. Programa de gestión ambiental. Realización de procedimientos operacionales.

Práctica 4 : Realización de auditorías de efluentes y residuos orientadas a la minimización.

Práctica 5: Práctica de campo

MATERIALES DIDÁCTICOS

- Transparencias, videos , presentaciones en power point
- Legislación aplicable (BOE, BOCE, BOCYL)
- Normas UNE EN ISO de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales
- Documentos e impresos oficiales (prácticas)
- Noticias de revistas científicas
- Experiencias prácticas sobre Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental y realización de Auditorías Ambientales

EVALUACIÓN

Periodicidad de la evaluación:
A la finalización del cuatrimestre

Tipo de evaluación:

Examen tipo test.

– Trabajo práctico obligatorio

Revisión de exámenes:

Se convoca revisión (fecha, lugar y hora) a la entrega de calificaciones de Junio y Septiembre.

Criterios utilizados:

Examen tipo test: Representa el 80% de la nota.

– Cuatro respuestas, solo una correcta

– Cada respuesta incorrecta penaliza un 30% del valor de la pregunta

Trabajo obligatorio: Representa el 20% de la nota.

BIBLIOGRAFÍA

UNE EN ISO 14001: 2004 *Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. AENOR. Madrid

UNE EN ISO 14004: 2004 *Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo*. AENOR. Madrid.

Reglamento (CE) 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de marzo de 2001 por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).

Valérie Baron (1999): *Práctica de la Gestión Medioambiental ISO 14001*.

AENOR. Madrid.

Marilyn Block (2000): *Identificación de aspectos e impactos medioambientales*. AENOR. Madrid.

Michel Jonquière (1999): *Como superar la auditoria de gestión medioambiental*. AENOR. Madrid.

Gregory P. Johnson (1998): *Auditoria del sistema de gestión medioambiental ISO 14001*. AENOR. Madrid.

Conesa V. (1997): *Auditorias Medioambientales: Guía método lógica* Ed. Mundi-prensa. Madrid.

Conesa V. (1997): *Los instrumentos de gestión ambiental en la empresa*. Ed. Mundi-prensa. Madrid.

Ortega, R. Y Rodríguez (1997): *Manual de gestión del Medio Ambiente*. Ed. Mafre. Madrid.

Seoánez, M. (1995): *Auditorias medioambientales y gestión medioambiental en la empresa. (Ecoauditoria y ecogestión empresarial)*. Ed. Mundi-prensa. Madrid.

Ruth Hillary (2002): *ISO 14001. Experiencias y casos prácticos*. AENOR. Madrid.

BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Eustoquio Martínez Molina y Martha Trujillo Toledo

Teoría:

Eustoquio Martínez Molina y Martha Trujillo Toledo

Prácticas:

Eustoquio Martínez Molina y Martha Trujillo Toledo

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer los elementos básicos que caracterizan la ecología de los principales grupos de microorganismos de interés en biotecnología.
 - Conocer y comprender las características diferenciales fisiológicas y bioquímicas de los microorganismos de interés en biotecnología.
 - Comprender los principios y técnicas para la detección y conservación de microorganismos de interés biotecnológico.
 - Tener una visión de conjunto de la genética de los microorganismos industriales, así como las aplicaciones de la ingeniería genética en la mejora de las cepas para la producción de bienes y servicios de interés en biotecnología ambiental.
 - Conocer las técnicas básicas necesarias para la explotación industrial de los microorganismos.
 - Conocer y comprender las aplicaciones en biotecnología de los sistemas de control y contención de los microorganismos.
- Conocer el presente y futuro de la biotecnología microbiana en relación con el medio ambiente.

Contenido*I.- Introducción.*

01.- Concepto, desarrollo histórico y futuro de la Biotecnología Microbiana.

II.- Material biológico

02.- Microorganismos de Interés en Biotecnología . Características Generales.

03.- Aislamiento, selección, conservación y mantenimiento.

04.- Mecanismos reguladores y fermentaciones industriales.

05.- Producción industrial de metabolitos primarios y secundarios.

III.- Desarrollo de cepas

06.- Mutación / selección

07.- Recombinación genética.

08.- Tecnología del ADN recombinante "in vitro".

IV.- Tecnología de las fermentaciones

09.- Tipos de fermentadores. Preparación y propagación de inóculos.

10.- Factores físicos y químicos que afectan las fermentaciones.

11.- Esterilización industrial.

12.- Cultivo continuo.

- 13.- Células inmovilizadas. Bioreactores.
- 14.- Recuperación de los productos finales.

V.- *Biotecnología y medioambiente: (Seminarios)*

- 01.-Biotecnología y tratamiento de aguas residuales.
- 02.-Biotecnología y tratamiento de residuos. Compostaje.
- 03.-Degradación microbiana de agentes xenobióticos y contaminantes inorgánicos.
- 04.-Biorremediación.
- 05.-Biotecnología microbiana en la extracción de minerales. Biolixiviación.
- 06.-Microorganismos en la obtención de fuentes alternativas de energía y productos químicos: Producción de alcohol.
- 07.-Microorganismos ... :Producción de biogas.
- 08.-Microorganismos ... :Producción de acetona y butanol.
- 10.-Microorganismos en la producción de materiales (bioplásticos, lubricantes etc).
- 11.-Biotecnología microbiana. Control biológico de enfermedades en el hombre y animales.
- 12.-Biotecnología microbiana en agricultura. Control biológico de plagas y enfermedades de plantas.
- 13.-Biotecnología microbiana en agricultura: PGPRs
- 14.-Biotecnología microbiana en agricultura: Fijación biológica de nitrógeno.
- 15.-Biotecnología microbiana en agricultura: Movilización biológica de nutrientes (micorrizas)
- 16.-Proteína unicelular.
- 17.-Genes microbianos y organismos transgénicos.
- 18.-Bioseguridad.
- 19.- Bioética.

ACTIVIDADES DE PRACTICAS

- Aislamiento de microorganismos a partir del suelo
- Selección de microorganismos productores de antibióticos
- Identificación de los microorganismos seleccionados
- Determinación del espectro de actividad antimicrobiana
- Determinación de la producción de antibióticos
- Análisis discusión y elaboración del informe final con los resultados obtenidos.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

En las clases teóricas usaremos la pizarra, y presentaciones con cañón de vídeo. Se pondrán a disposición de los alumnos materiales adicionales para la realización de trabajos personales complementarios: Trabajos monográficos, artículos científicos, búsquedas bibliográficas, necesarios para la preparación de los seminarios etc.

Material Didáctico de Prácticas

Para las prácticas de laboratorio los alumnos dispondrán de un laboratorio de microbiología con el equipamiento necesario para su correcta realización. También se pondrá a su disposición

un libro de practicas que contiene la información necesaria para el mejor aprovechamiento de esta parte esencial de la asignatura.

EVALUACIÓN

- Examen de teoría. Se realizará un examen de preguntas objetivas. Su valor es el 50% de la nota final
- Prácticas.. Evaluación continua: interés, destrezas, iniciativa, manejo de las tecncas micro-biológicas. El alumno deberá elaborar un informe final del experimento realizado..Su valor es el 20% de la nota final
- Trabajos personales (seminarios): Consiste en la elaboración de un trabajo monográfico sobre un tema de interés en Biotecnología Ambiental y la exposición oral del mismo durante 45 minutos, seguida de 15 minutos de discusión. Su valor es el 30% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA

- Pescott, Harley, Klein. (1999). *Microbiología*. 4ª edición. McGraw-Hill. Interamericana
- Atlas, R.M. y Bartha, R. (2001). *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Pearson educación. Madrid
- Pepper, I.L., Gerba, C.P. & Brendecke, J.W. (1995). *Environmental Microbiology. A Laboratory Manual*. San Diego (USA): Academic Press.
- Glick, B. R. y Pasternak, J. J.: *Molecular Biotechnology*. ASM Press. Washington, D. C. 1998.
- Primrose, S. B.: *Modern Biotechnology*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1993.
- Crueger, W. y Crueger, A.: *Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial*. Editorial Acribia. Madrid. 1989.
- Demain, A. y Solomon, N.: *Biology of industrial microorganisms*. The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. London. 1999.
- Leveau, J. y Bouix, M.: *Microbiologie Industrielle*. Apria. París. 1993.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Ángela Barrón Ruiz

Teoría:

Ángela Barrón Ruiz y José Manuel Muñoz Rodríguez

Prácticas:

Ángela Barrón Ruiz y José Manuel Muñoz Rodríguez

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos de esta asignatura se centran en que los alumnos adquieren las competencias necesarias, tanto de tipo conceptual como procedimental y actitudinal, para lograr una comprensión integral de la Educación Ambiental, así como las habilidades necesarias para el desarrollo de programas de educación ambiental.

CONTENIDO

NUCLEO TEMATICO I. LA EDUCACION AMBIENTAL COMO RESPUESTA A LA PROBLEMATICA ECOLOGICA

- La Educación Ambiental como respuesta a una doble ruptura ecológica
- La EA como proyecto institucional: antecedentes y evolución
- Delimitación y evolución conceptual de la Educación Ambiental
- Modalidades de Educación Ambiental
- Situación global de la educación ambiental en el mundo
- Valoración sistémica de la educación ambiental: Estrategias de Educación Ambiental
- Retos y propuestas de avance

NUCLEO TEMATICO II. MODELOS Y PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL

- Directrices metodológicas en torno a la preparación del programa.
- Componentes centrales de la programación: metas a integrar, contenidos, enfoque metodológico, actividades, técnicas, materiales.
- El desarrollo del programa y su evaluación.

NUCLEO TEMATICO III. LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO FORMAL ESPAÑOL:

- Integración de la E.A. en los diferentes niveles de enseñanza
- Diferentes modelos de integración.
- Implicaciones de la transversalidad en la enseñanza de la E.A.
- Ambientalizar el centro y el currículum: implicaciones derivadas
- Situación crítica de la E.A. como enseñanza transversal: perspectivas de avance

NUCLEO TEMATIVO IV. LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO NO FORMAL:

- Agentes promotores
- Equipamientos y recursos para la educación ambiental.
- Educación ambiental y medios de comunicación.
- La labor del voluntariado y las organizaciones no gubernamentales
- Participación ciudadana y Agendas 21

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Las actividades prácticas consistirán en seminarios, comentario de videos, diversas actividades sobre textos escritos, valoración crítica de páginas web, seminarios temáticos con expertos invitados, visitas a actividades de Educación Ambiental No Formal desarrolladas por el I.M.E. del Ayuntamiento de Salamanca con escolares de la ciudad de Salamanca, visita al Equipamiento de Educación Ambiental "Fundación Tormes" en Almenara de Tormes; así como otras actividades de carácter voluntario, realizadas en grupo cooperativo, y relacionadas con el desarrollo de un "Itinerario didáctico" en la provincia de Salamanca, realizado en colaboración con el Programa Pasea de la organización "Ecologistas en Acción", así como el diseño y aplicación de una unidad didáctica compuesta de 3 sesiones, que será impartida a alumnos del Instituto de Enseñanza Secundaria Lucía de Medrano.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Para el desarrollo de las clases teóricas serán empleadas transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, fotocopias de presentaciones power point, presentación de documentales de vídeo, etc.

Material Didáctico de Prácticas

Para el desarrollo de las clases prácticas serán empleados diversos materiales didácticos, tales como fotografías, películas de vídeo, cámara y videocámara digital, carpetas de juegos, fichas y guiones de actividades de aprendizaje, programas de ordenador para el diseño de folletos informativos de itinerarios didácticos, así como para el diseño de presentaciones power point, etc.

EVALUACIÓN

La calificación final será el resultado de una media ponderada entre la puntuación obtenida en el examen y la memoria individual de actividades prácticas de aprendizaje. Las actividades prácticas voluntarias, de carácter cooperativo, podrán servir para incrementar la nota final, hasta un máximo de un punto y medio.

El examen consistirá en una prueba escrita, tipo ensayo, sobre contenidos del programa. La memoria de actividades será una memoria individual encuadrada, en la que el alumno integre la diversidad de actividades de aprendizaje que ha ido realizando a lo largo del curso. Los criterios de ponderación de tales apartados serán acordados con los alumnos, al finalizar el cuatrimestre.

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (2000) *Estratexia Galega de Educación Ambiental*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia
- AA.VV. (1997) *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- AA.VV. (2002) *Por una nueva educación ambiental*. Madrid: Obra Social Caja Madrid.
- Álvarez Martín, M.N. et al. (1987) *100 talleres de educación del consumo en la escuela* Madrid: Instituto Nacional del Consumo.
- Aragones, J.I. (Coor.) (1998) *Psicología Ambiental*. Madrid: Pirámide.
- Araujo, J. (2000) *La ecología en tu vida cotidiana. Como lograr que tus pequeños gestos diarios contribuyan a mejorar el mundo*. Madrid: Espasa Calpe
- Ballard, M. y Pandya, M. (Recop.) (2003) *Conocimientos básicos en educación ambiental. Base de datos para la elaboración de actividades y programas*. Barcelona: Graó
- Ballesteros, J. y Pérez, J. (1997) *Sociedad y medio ambiente*. Madrid: Trotta.
- Barrón, A. (2002). Ética ecológica y Educación Ambiental en el Siglo XXI. En Hernández, J.M. et al. (Eds.) *La Educación y el Medio Ambiente Natural y Humano*. Salamanca: Ed. Universidad de Salamanca. Pp, 21-37
- Benayas, J., Gutiérrez, J. y Hernández, N. (2003) *La investigación en educación ambiental en España*. Ministerio de Medio Ambiente: CENEAM
- Bernabeu, C., González, F.J. y González, A. (1995) *Educación ambiental. Cómo reducir el impacto ambiental en los campamentos*. Valladolid: Scouts de Castilla y León.
- Blanco, I., Ricard, G. (Coords.) (2002) *Gobiernos locales y redes participativas*. Barcelona: Ed. Ariel.

- Callejo, c. et. al (2000) *Ecoauditorias proyectos de calidad de los centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, MECD.
- Caride, J.D. y Meira, P.A. (2001) *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel.
- Castro, R. de (2003) *Voluntariado ambiental. Claves para la acción proambiental comunitaria*. Barcelona: Graó.
- Catalán, A. y Catany, M. (1996) *Educación ambiental en la enseñanza secundaria*. Madrid: Miraguano.
- Colom, J.J. (2000) *Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo*. Barcelona: Octaedro.
- Damin, R. y Monteleone, A. (2002) *Temas ambientales en el aula*. Buenos Aires: Paidós
- Del Val, A. (1997) *El libro del reciclaje*. Madrid: Integral.
- Equipo Huerto Alegre (1994) *Fichero de actividades de Educación Ambiental*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- García, J. y Nando, J. (2000) *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Málaga: Ed. Aljibe.
- Gil, F., Jover, G. y Reyero, D. (2001) *La enseñanza de los derechos humanos. 30 preguntas, 29 respuestas y 76 actividades*. Barcelona: Paidós.
- Gómez, J. y Mansergas, J. (2000) *Recursos para la Educación Ambiental*. Madrid: Ed. CCS.
- Goodland, R. et al. (1997) *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Madrid: Ed. Trotta.
- Gutiérrez Pérez, J. (1995) *La educación ambiental: fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. Madrid: La Muralla.
- Inguo Consultores, SA (2000) *Guía práctica para la implantación y desarrollo de la Agenda Local 21 en municipios de Euskadi*. Vitoria: Gobierno Vasco Consejería de Medio Ambiental y Ordenación del Territorio.
- Jiménez, M.J. y Laliena, L. (1992) *Educación ambiental, "Cajas Rojas"* Madrid: M.E.C.
- Juanbeltz, J.I. (Coor.) (2002) *Materiales didácticos para la Educación Ambiental*. Barcelona: CISSPRAXIS
- Junyent, M., Geli, A.M. y Argat, E. (2003) *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores*. Gerona: Universidad de Girona. Red ACES.
- Martín Sosa, N. (1990) *Ética ecológica*. Madrid: Ed. Libertaria.
- Novo, M. (1993) *Bases para una estrategia española de Educación Ambiental*. Madrid: ICONA
- Novo, M. (1995) *La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Ed. Universitas.
- Novo, M. (Coor.) (1999) *Los desafíos ambientales: reflexiones y propuestas para un futuro sostenible*. Madrid: Universitas
- Novo, M. (Coor.) et al. (2001) *Cambiar es posible*. Madrid: Ed. Universitas.
- Ortega, P. y Mínguez, R. (2001) *Los valores en la educación*. Barcelona: Ariel.
- Otero Pastor, I. (Coor.) (1996) *Educación ambiental. Programa de actividades para la E.S.O.* Madrid: Ed. de las Ciencias Sociales.
- Pardo Díaz, A. (1995) *La educación ambiental como proyecto*. Barcelona: Horsori.
- Pérez Fernández, D. (2001) *El ciclo del proyecto: elementos para una buena formulación*. Madrid: UNED.
- Riechmann, J. (2001) *Todo tiene un límite: ecología y transformación social* Madrid: Debate.
- Riechmann, J.; Ticker, S. (2000) *El principio de preocupación en Medio Ambiente y Salud Pública de las definiciones a la práctica*: Barcelona Tacaria.
- Sureda, J. y Calvo, A.M. (1998) *La red Internet y la educación ambiental*. Islas Baleares: Di7Edició
- Sureda, J. y Calvo, A.M. (2003) *Primer catálogo de recursos para la educación ambiental en Internet* Barcelona: Graó.
- Velázquez de Castro, F. (1995) *Educación ambiental: orientaciones, actividades, experiencias y materiales*. Madrid: Narcea.
- Velázquez de Castro, F. y Fernández, M.^ªC. (1998) *Temas de Educación Ambiental en las Ciencias de la Vida*. Madrid: Narcea.
- Yus Ramos, R. (1997). *Hacia una educación global desde la transversalidad*. Madrid. Anaya-Alauda.



EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Profesorado Responsable:

Fernando Rodríguez López

Teoría:

Fernando Rodríguez López y María José Sánchez García

Prácticas:

Fernando Rodríguez López y María José Sánchez García

OBJETIVOS GENERALES

– Análisis y aplicación de los métodos técnicos de valoración económica del medio ambiente para su utilización en la política y gestión medioambiental

CONTENIDO

1. Política medioambiental: alternativas de intervención pública
2. Herramientas econométricas necesarias para la evaluación económica del medio ambiente.
3. Métodos de valoración indirectos I: aproximación de la función de producción
4. Métodos de valoración indirectos. II. : aproximación de la función de producción doméstica
5. Métodos de valoración indirectos. III: valoración medioambiental por el método de los precios hedónicos
6. Métodos de valoración indirectos. IV: valoración medioambiental por el método del coste de viaje
7. Métodos de valoración directos: valoración medioambiental por el método de la valoración contingente.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- Seminario 1. Política medioambiental y valor Económico del Medio Ambiente.
- Seminario 2. Calidad medioambiental y salud.
- Seminarios 3 y 4. Evaluación de diferentes aplicaciones de los Métodos de Valoración Medioambiental.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra y presentaciones con transparencias y cañón de video

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra y lecturas

EVALUACIÓN

Examen escrito al finalizar el curso (50% de la calificación) y participación en los seminarios (50% de la calificación)

BIBLIOGRAFÍA

- Azqueta Oyarzun, D. (1994): *Valoración de la calidad ambiental*. McGraw-Hill
Hanley, N. Y C.L. Spash.(1996): *Cost-Benefit Análisis and the Environment*. Edward Elgar.
Azqueta Oyarzun, D. (1996): *Gestión de espacios naturales*. McGraw-Hill
Getzner, M. (2004): *Alternatives for Environmental Valuation*. Routledge

EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL PAISAJE

Profesorado Responsable:

Luis Miguel Mata Pérez

Teoría:

Luis Miguel Mata Pérez

Prácticas:

Luis Miguel Mata Pérez

OBJETIVOS GENERALES

– El paisaje constituye un recurso natural permanente, de creciente demanda y valoración, pero frágil y fácilmente degradable por su uso inadecuado.

La asignatura pretende poner a disposición del alumno los útiles necesarios para objetivar su estudio, procurando que constituya una eficaz herramienta de gestión del medio, tendente a procurar la sostenibilidad ambiental del territorio.

CONTENIDOS

Contenidos de Teoría

Tema 0. El Paisaje. Conceptos. Antecedentes. Elementos visuales. Cuenca visual

Tema 1. Valoración ambiental y geográfica del paisaje. La ciencia del paisaje en escuelas y tendencias actuales

Tema 2. El paisaje como sistema

Tema 3. EL ANÁLISIS Y LA GESTIÓN DEL PAISAJE. APLICACIONES. Metodologías

Tema 4. Criterios para la clasificación del paisaje

Tema 5. Unidades del paisaje en la Península Ibérica. Delimitación y breve descripción

Tema 6. Paisaje y ordenación del territorio. Planificación y gestión integral

Tema 7. Los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y el paisaje

Tema 8. La restauración paisajística

Tema 9. La protección del paisaje. Espacios protegidos

CONTENIDOS DE PRÁCTICAS

Un cuarenta por ciento del horario lectivo se dedicará a prácticas tuteladas en el aula. Mediante medios audiovisuales se proyectarán y comentarán múltiples aspectos de diferentes paisajes naturales, rurales, urbanos... Se iniciarán con el estudio de los elementos visuales del paisaje y se incrementarán con análisis de cuencas visuales, fragilidad visual, modificadores de visión, etc.

El avance del curso académico propiciará el desarrollo de proyectos integrales de Evaluación y Gestión del Paisaje.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Materiales Didácticos de Teoría

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, fotocopias, etc.

Materiales Didácticos de Prácticas

Diapositivas, proyección con cañón de video, papel milimetrado, fotocopias, cartografía...

EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se basará en la realización de una prueba escrita que constará de dos apartados:

- Preguntas teóricas de contestación concisa
- Supuesto práctico que seguirá las pautas planteadas a lo largo de las sesiones prácticas llevada a cabo en el aula

Notas:

* Se considera obligatoria la presentación de un guión de "comentario/interpretación del paisaje" individual, basado en los contenidos desarrollados a lo largo del curso.

* Los interesados, y como opción voluntaria, pueden elaborar un trabajo específico tutelado por el profesor que será expuesto en clase y que será valorado para la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayuga Téllez, F. (dir). *Gestión sostenible de paisajes rurales: técnicas e ingeniería*. Fund. Alfonso Martín Escudero. 2001. Madrid.
- Benayas, J. (ED.) y otros (1993). *Viviendo el paisaje*. Natwest-Comunidad Autónoma de Madrid.
- Bertrand, G.: *Le Geosysteme on systeme territorial naturel*. RGPSO, 49.
- Bernáldez, F.G. (1981). *Ecología y Paisaje*. Ed. Blume, Barcelona.
- Bolós y Capdevilla, M. de (dir): *Manual de ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*, Masson, Colección de Geografía. 1992. Barcelona.
- Campillo Ruíz, A.: *Evaluación de la Calidad y Fragilidad del Paisaje y categorías de gestión visual: Su aplicación a la comarca de Valdeorras*. Universidad de Santiago de Compostela. 1992.
- Cáncer Pomar, L: *La degradación y la protección del paisaje*. Ed. Cátedra. 1999. Madrid.
- Escribano Bomín, et al. *El Paisaje*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 1987. Madrid.
- González Bernardez, F.: *Ecología y paisaje*, Ed. H. Blume Ediciones. 1981. Madrid.

- Liceras Ruíz, A. *Observar e interpretar el paisaje : estrategias didácticas*. Grupo Editorial Universitario, 2003. Granada.
- Martínez de Pisón, E.: *Cultura y Ciencia del paisaje, Agricultura y Sociedad*, nº 27, 1983.
- Martínez de Pisón, E.: *El paisaje natural y su conservación*. Arbor. C.S.I.C. 1974. Madrid.
- Martínez de Pisón, E et Al.: *Estudios sobre el paisaje*. Ediciones Universidad Autónoma de Madrid. 2000. Madrid.
- Morey, M y Momtoya R. (coord.): *El paisaje y el hombre: valoración y conservación del paisaje natural, rural y urbano*. Mº de Medio Ambiente. Parques Nacionales, 2000. Madrid.
- Ortega Cantero, N.: *Estudios sobre historia del paisaje español*. Edic. Univ. Aut. de Madrid : Los Libros de la Catarata, 2002. Madrid.
- Ortega Cantero, N.: *Naturaleza y cultura del paisaje*. Col. de est. de la Univ. Aut. de Madrid, 91. F. Duq. de Soria. 2004. Madrid.
- Quirós Linares, F. *El paisaje geográfico: Valle de Alcudia, Campo de Calatrava y Campo de Montiel*. Diputación Provincial de Ciudad Real. 1992. Ciudad Real.
- Rougerie, G. y Beroutchachvili, N.: *Geosystemes et paysages*, Bilan et Methodes, Armand Colin, 1991. Paris.
- Saldana Moral, J. A.: *El paisaje: un estudio ecológico de su diversidad en ecosistemas salmantinos*. Diputación de Salamanca. 1986. Salamanca.
- Sosa, Nicolás: Paisaje y entorno: de la estética a ética. Arbor nº 518-519. 1989. Madrid.
- V.V.A.A.: *I Jornadas sobre el paisaje*. Horizonte Cultural de San Quince. 1989. Segovia.
- V.V.A.A.: *Paisaje y Medioambiente*. Universidad de Valladolid. 1998. Valladolid.

GEOGRAFÍA AGRARIA

Profesorado Responsable:

José Manuel Llorente Pinto

Teoría:

José Manuel Llorente Pinto

Prácticas:

José Manuel Llorente Pinto

OBJETIVOS GENERALES

La Geografía Agraria se centra especialmente en el estudio de los factores productivos de la actividad agraria y de las características dinámicas y estructurales de los paisajes agrarios resultantes. Para todo ello se ha dividido la asignatura en 5 grandes temas: el primero pretende introducir al alumno en las bases metodológicas y conceptuales de esta disciplina; con el segundo se presentarán de forma concisa los factores de tipo físico que influyen en la agricultura; tercer tema gira en torno a los condicionantes sociojurídicos del espacio agrario, concretados en las formas de apropiación y gestión de los usos del suelo y en los distintos tipos de políticas agrarias; en cuarto lugar se intenta describir cuál es la lógica del desarrollo agrario y establecer los condicionantes técnico-económicos y sociodemográficos del espacio agrario. Por último, se aborda una parte descriptiva o corológica que pretende proporcionar los criterios para establecer una tipología de los paisajes agrarios y explicar su distribución.

CONTENIDO

Tema 1 Introducción a la Geografía Agraria. Objetivos y enfoques de estudio. Fuentes para la Geografía Agraria.

Tema 2 Bases físicas de la explotación agraria.

Tema 3 Estructura agraria y aspectos socioinstitucionales.

Tema 4 El desarrollo agrario. Los condicionantes técnico-económicos y sociodemográficos del espacio agrario.

Tema 5 Las tipologías agrarias. Los grandes sistemas y paisajes agrarios en el mundo.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Cálculo de la Radiación Global

Cálculo de los índices de ETP

Cálculo de los balances de agua. Las fichas hídricas.

Cálculos de los índices de productividad agrícola.

Estudio de la estructura agraria. Índice de Gini

Distribución de los usos del suelo. Índice de Weaver

Fuentes para la Geografía Agraria

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, tablas.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, transparencias, tablas, calculadora, papel milimetrado, mapas.

EVALUACIÓN

Se realizará un examen final en el que se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos impartidos en clase así como el contenido de una lectura obligatoria. El examen consta de 10 preguntas y un supuesto práctico. Las preguntas teóricas equivalen a 2/3 del resultado final y la práctica 1/3. Para aprobar se exige una nota de 5.

BIBLIOGRAFÍA

Andreae, B. (1981): *Farming Development and Space. A World Agricultural Geography*. Walter de Gruyter. Berlin-Nueva York.

Boserup, E. (1967): *Las condiciones del desarrollo en la Agricultura*. Ed. Tecnos. Madrid.

Hervieu, B. (1997): *Los campos del Futuro*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Serie Estudios, N° 118. Madrid.

Klatzmann, J. (1972): *Les politiques agricoles. Idées fausses et illusions*. PUF. París.

Lebeau, R. (1973): *Grandes modelos de estructuras agrarias en el mundo*. Ed. Vicens Vives. Barcelona.

Le Coz, J. (1976): *Las reformas agrarias. De Zapata a Mao-Tsé-Tung*. Ed. Ariel. Barcelona.

Papadakis, J. (1960): *Geografía Agrícola Mundial*. Salvat Eds. Barcelona.

López Ontiveros, A. (1984): "Actividad agraria y medio ambiente", en *Geografía y Medio Ambiente*. MOPU. Madrid.

Luelmo, J. (1967): *Historia de la agricultura en Europa y América*. Ed. Istmo. Madrid.

Moliner, F. (1990): *Los espacios rurales. Agricultura y sociedad en el mundo*. Ed. Ariel. Barcelona.

GEOMORFOLOGÍA

Profesorado Responsable:

Antonio Martínez Graña

Teoría:

Antonio Martínez Graña y Raquel Cruz Ramos

Prácticas:

Antonio Martínez Graña y Raquel Cruz Ramos

CONTENIDO

Tema 1. Introducción a la Geomorfología. Evolución histórica y tendencias actuales. Geomorfología Aplicada: importancia de la Geomorfología en los recursos y riesgos naturales, Ingeniería Civil, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Interés de la Cartografía geomorfológica.

Tema 2. Procesos de meteorización. Concepto y tipos. Meteorización física, meteorización química y meteorización bioquímica. Formas del relieve asociadas a la meteorización: Geomorfología granítica y kárstica. Representación cartográfica.

Tema 3. Procesos de gravedad-vertiente y formas del relieve. Propiedades mecánicas y comportamiento de rocas y suelos en las laderas. Tipos de procesos gravitacionales. Procesos de erosión y evolución de las laderas. Tipos de formas del relieve. Representación cartográfica.

Tema 4. Procesos geomorfológicos fluviales y formas del relieve. Aguas encauzadas y no encauzadas. Erosión hídrica. Transporte fluvial. Sedimentación fluvial. Conos, abanicos aluviales y glaciares. Terrazas y llanuras de inundación. Controles de la red de drenaje. Formas y depósitos lacustres. Representación cartográfica.

Tema 5. Procesos eólicos y formas del relieve. Erosión, transporte y sedimentación. Formas de erosión y de acumulación. Representación cartográfica.

Tema 6. Procesos Glaciares y periglaciares. Glaciares: características, distribución y clasificación; procesos y formas de erosión y de acumulación. Procesos y formas periglaciares. Representación cartográfica.

Tema 7. Procesos litorales y formas del relieve. Mareas, olas y corrientes. Formas de erosión y de acumulación. Variaciones del nivel del mar: causas y efectos morfológicos. Plataformas continentales y relieves submarinos. Representación cartográfica.

Tema 8. Formas del relieve asociadas con la actividad ígnea (vulcanismo y plutonismo). Representación cartográfica.

Tema 9. Formas del relieve condicionadas por la estructura y la tectónica. Representación cartográfica.

Tema 10. Relación entre el clima y las formas del relieve. Relieves de zonas árticas y subárticas. Relieves de zonas tropicales. Relieves de zonas templadas.

Tema 11. Escala temporal de los procesos geomorfológicos. Evolución del paisaje: modelos. Tectónica, clima y evolución del paisaje.

Tema 12. Cartografía geomorfológica. Tipos de mapas geomorfológicos: analíticos, sintéticos y aplicados. Métodos y aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Cooke, R.U. & Doornkamp, J.C. (1990). *Geomorphology in environmental management*. Ed. Claredon Press, 410 pp.

Gutiérrez Elorza, M. *Geomorfología Climática*. Ed. Omega. 642 pp.

Pedraza, J. de (1996). *Geomorfología. Principios, métodos y aplicaciones*. Ed. Rueda. 414 pp.

Selby, M.J. (1982). *Hillslope materials and processes*. Ed. Oxford University Press. 264 pp.

Selby, M.J. (1985). *Earth's changing surface. An introduction to Geomorphology*. Ed. Clarendon Press. 607 pp.

Strahler, A.N. (1987). *Geología Física*. Ed. Omega. 629 pp.

Summerfield, M.A. (1991). *Global Geomorphology. An introduction to the study of landforms*. Ed. Longman Scientific & Technical. 537 pp.

IMPACTO AMBIENTAL EN LA AGRICULTURA

Profesorado Responsable:

Augusto Andrés Rodrigo

Teoría:

Augusto Andrés Rodrigo

Prácticas:

Augusto Andrés Rodrigo

CONTENIDO

MÓDULO 1. Prácticas Ambientalmente Correctas En Agricultura.

- Agricultura y Medio-Ambiente.
- Integración Ambiental de la agricultura.
- Conservación del suelo como recurso agrario básico.
- Uso eficiente del agua.
- Optimización del uso de la energía.
- Racionalización del uso de fertilizantes.
- Aplicación cuidadosa de fitosanitarios.
- Conservación de la diversidad biológica y los recursos genéticos agrícolas y ganaderos.
- Sistemas agrícolas integrados.
- Reducción de la contaminación de origen agrario.
- Conservación y mejora de los paisajes agrarios.
- Conservación y mejora de los ecosistemas.
- Conservación de los procesos ecológicos.
- Mantener condiciones de seguridad y salud.

MÓDULO 2. Estudio De Impacto Ambiental En Proyectos Agrícolas y Agroindustriales.

- Explotación ganadera. Ejemplo de explotación porcina.
- Regadío.
- Camino rural.
- Repoblación forestal.
- Concentración parcelaria.
- Restauración de suelos.
- Industria agroalimentaria. Caso práctico.

MÓDULO 3. El proyecto de Ingeniería Agronómica.

- Composición.
- Morfología.
- Función.
- Agentes del proyecto.
- Caso práctico: Realización de un proyecto de las medidas correctoras del Estudio de Impacto Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Carsok, R. 1962. *Silent Spring*. Cambridge. The Riverside Press.
- Barcelo, L. V., Compes, R. García, J. M., 1995. *Organización Económica de la Agricultura Española. Adaptación de la agricultura española a la normativa de la U.E.*. Fundación Alfonso Martín Escudero.
- Díaz Álvarez, M.C. *Contaminación Agraria Difusa*. Unidades Temáticas Ambientales. Secretaría General de Medio Ambiente. MOPU.
- Gómez Orea, D. 1992. *Planificación Rural*. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- : 1994. *Ordenación del Territorio: Una aproximación desde el medio físico*. Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España- Editorial Agrícola Española. Madrid.
- : 1998. *Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos Agrarios*. MAPA. Madrid.
- Roquero de Laburu, C. 1964. *Estudio de la conservación y mejora del suelo en España*. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas.
- Mapa. Secretaría General de Estructuras agrarias. 1992. buenas prácticas agrícolas y medio ambiente.
- Mateo Box, J.M. 1982. *Fitotecnia General*. Ed. Mundi-Prensa.
- Urbano Terrón, P. 1992. *Sistemas agrícolas con rotaciones y alternativas de cultivos*. Ed. Mundi-Prensa.
- Porta, J. 1994. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa.
- Galán López, R. 1993. *La transformación en regadío y el medio ambiente*. MAPA. Hojas Divulgativas.
- Tames Alarcón, C. 1950. *Cálculo del agua para el riego y empleo de aguas salinas*. Ministerio de Agricultura.
- Luján García, J. M. 1994. *Eficiencia del Riego*. CEDEX. Madrid.
- Rodríguez Vázquez, R. *Reutilización de aguas residuales tratadas. Aplicación en riego*. Simposium sobre presente y futuro de los regadíos españoles. CEDEX-COIACC. Madrid.º

MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Profesorado Responsable:

Luis Enrique Espinoza Guerra

Teoría:

Luis Enrique Espinoza Guerra

Prácticas:

Luis Enrique Espinoza Guerra

OBJETIVOS GENERALES

- Proporcionar una visión a largo plazo de las relaciones a menudo conflictivas entre desarrollo humano y medio ambiente, incluyendo el estudio de las ideas y percepciones de los seres humanos respecto de su medio en perspectiva histórica.
- Rastrear los orígenes de la crisis ambiental global y de los conflictos socioambientales.
- Conocer y valorar la eficiencia de los distintos modos de uso de los recursos naturales.
- Examinar la eficacia de distintos instrumentos conceptuales y de política ambiental para hacer frente a los problemas ambientales.
- Estudiar las aportaciones y límites del ámbito de la Economía en el conocimiento y resolución de determinados problemas ambientales.
- Analizar el alcance de las posibles respuestas desde el ámbito económico, político y social frente al deterioro ambiental.

CONTENIDO

- 1.- Las conflictivas relaciones de los seres humanos con el medio ambiente en perspectiva histórica. Población y recursos. Temas de historia ecológica.
- 2.- La economía de base "orgánica" y sus implicaciones ambientales. Formas tradicionales de explotación y manejo de los recursos naturales. La "racionalidad ecológica" de la producción campesina.
- 3.- La Industrialización y el nacimiento de una "economía inorgánica". Transformaciones en los ciclos de materiales y flujo de energía y sus consecuencias ambientales.
- 4.- Comercio internacional y medio ambiente. El intercambio ecológicamente desigual y la "Deuda Ecológica".
- 5.- Crisis Ambiental Global: origen y manifestaciones. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Convenciones Internacionales: el ejemplo de Kyoto. Políticas frente al cambio climático.
- 6.- La discusión sobre el modelo del "Desarrollo sostenible": criterios operativos. Nivel de consumo y sostenibilidad. ¿Hacia la desmaterialización de la economía?. La "huella ecológica" del modelo de urbanización y las ciudades "sostenibles": Agenda 21 Local.
- 7.- De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica: teoría económica y medio ambiente. Instrumentos económicos en la gestión de los recursos naturales y para la internalización de los costes ambientales.
- 8.- Ideas y percepciones en relación con el medio natural I. Origen y evolución de las ciencias ambientales: de la economía de la Naturaleza a la Ecología. Evolución de la ciencia de los ecosistemas: precursores.

9.- Ideas y percepciones en relación con el medio natural II. Orígenes de las ideas proteccionistas. Un nuevo movimiento social: el ecologismo.

10.- Políticas ambientales públicas. Incertidumbre científica y ámbitos de decisión. Empresa, consumo y medio ambiente. El papel de la educación ambiental ante la crisis ecológica.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

- 1.- Población y recursos: comentario de la película "Rapa Nui".
- 2.- Modos de uso de los recursos a lo largo de la Historia.
- 3.- La racionalidad ecológica de la agricultura tradicional.
- 4.- Energía y economía, implicaciones.
- 5.- Comercio internacional y medio ambiente: Deuda ecológica.
- 6.- La aplicación del Protocolo de Kyoto.
- 7.- Ciudades y medio ambiente: Agenda 21 Local.
- 8.- Conceptos de la Economía ecológica.
- 9.- Límites de la desmaterialización y la "eficiencia ecológica": el "Desarrollo sostenible" en discusión.
- 10.- Perspectiva histórica de la Ecología como ciencia y el ecologismo como movimiento social.
- 11.- Aspectos psicológicos de la crisis ambiental.
- 12.- Conflictos socioambientales. Ámbitos de decisión en materia ambiental.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, fotocopias de textos breves.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra, textos, transparencias, cañón de proyección, vídeo.

EVALUACIÓN

Los alumnos deberán leer para cada tema un texto breve que presentarán por turno mediante exposición oral los distintos grupos que se formen y que servirá para plantear discusiones en clases participativas. Se evaluará la exposición oral, el resumen de la misma por escrito, la participación de los alumnos durante el curso y se realizará un control de lecturas al finalizar.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea de Medio Ambiente (2003) *Lecciones tardías de alertas tempranas: el principio de precaución 1896-2000* Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Azqueta, D. (2002) *Introducción a la economía ambiental* Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Bermejo, R. (1996) *Libre comercio y equilibrio ecológico* BAKEAZ, Bilbao.
- Bermejo, R. (2001) *Economía sostenible. Principios, conceptos e instrumentos* BAKEAZ, Bilbao.
- Blount, E.; Clarimón, L.; Cortés, A.; Riechmann, J.; Romano, D. -Coords.- (2003) *Industria como naturaleza. hacia la producción limpia* Ed. Los libros de la catarata, Madrid.

- Carpintero Redondo, O. (1999) *Entre la economía y la naturaleza* Ed. Los Libros de la Catarata, Madrid.
- Casado de Otaola, S. (1997) *Los primeros pasos de la Ecología en España* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Espinoza Guerra, L.E. (2001) "Ciudad y medio ambiente: la Agenda 21 local" en Revista Sistema nº 162-163, pp.219-231.
- Espinoza Guerra, L.E. (2004) "Una visión crítica sobre el 'Desarrollo Sostenible'" en García Gómez-Heras, J.M. y Velayos, C. -Coords.- *Tomarse en serio la naturaleza. Ética ambiental en perspectiva multidisciplinar* Madrid, Biblioteca Nueva, pp. 289-317.
- Font, N. y Subirats, J. -Eds.- (2000) *Local y sostenible. La Agenda 21 Local en España* Ed. Icaria, Barcelona.
- Funtowicz, S.O. y Ravetz, J.R. (2001) *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente* Ed. Icaria, Barcelona.
- Guha, R. y Gadgil, M. (1993) "Los hábitats en la historia de la Humanidad" en revista Ayer nº 11.
- Jacobs, M. (1996) *La economía verde. Medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro* Ed. Icaria, Barcelona.
- López Cerezo, J.A. y González García, M.I. (2002) *Políticas del bosque. Expertos, políticos y ciudadanos en la polémica del eucalipto en Asturias* Cambridge Univ. Press, Madrid.
- Martínez Alier, J. (2005 -1ª 2002-) *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración* Ed. Icaria, Barcelona.
- Martínez Alier, J. y Oliveras, A. (2003) *¿Quién debe a quién? Deuda ecológica y deuda externa* Ed. Icaria, Barcelona.
- Martínez Alier, J. y Roca Jusmet, J. (2000) *Economía ecológica y política ambiental* PNUMA - Fondo de Cultura Económica, México.
- McNeill, J.R. (2003) *Algo nuevo bajo el sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX* Alianza Ed., Madrid.
- Naredo, J.M. y Valero, A. -dirs.- (1999) *Desarrollo económico y deterioro ecológico* Fundación Argentaria-Visor, Madrid.
- PNUMA (2002) *Perspectivas del medio ambiente mundial 2002. GEO-3. Pasado, presente y futuro* Eds. Mundi Prensa, Madrid.
- Riechmann, J. (2000) *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia* Ed. Los Libros de la Catarata, Madrid.
- Riechmann, J. (2003) *Cuidar la T(t)ierra. Políticas agrarias y alimentarias sostenibles para entrar en el siglo XXI* Ed. Icaria, Barcelona.
- Rifkin, J. y Howard, T. (1990) *Entropía. Hacia el mundo invernadero* Eds. Urano, Barcelona.
- Scheer, H. (2000) *Economía solar global. Estrategias para la modernidad ecológica* Galaxia Gutenberg y Círculo de Lectores, Barcelona,.
- Toledo, V.M. (1993) "La racionalidad ecológica de la producción campesina" en Sevilla Guzmán, E. y González de Molina, M. *Ecología, campesinado e historia* Eds. La Piqueta, Madrid.
- von Weizsäcker, Ernst Ulrich; Hunter Lovins, L.; Lovins, Amory B. (1997): *Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales. Informe al Club de Roma* Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, Barcelona.
- Wackernagel, M. (1996) "¿Ciudades sostenibles?" en revista *Ecología Política* nº 12, pp. 43-50.
- Worldwatch Institute (2003) *La situación del mundo 2003* Icaria Editorial y FUHEM, Barcelona.
- Worldwatch Institute (2004) *La situación del mundo 2004* Icaria Editorial y FUHEM, Barcelona.
- Worldwatch Institute (2005) *La situación del mundo 2005. Redefiniendo la seguridad mundial* Icaria Editorial y FUHEM, Barcelona.

POBLAMIENTO Y TERRITORIO

Profesor Responsable:

Pablo Alonso Talon

Teoría:

Pablo Alonso Talon

Prácticas:

Pablo Alonso Talon

OBJETIVOS GENERALES

- Dominio de contenidos y metodología relacionados con la asignatura de Poblamiento y Territorio, y su capacidad de aplicación a un estudio concreto.
- Manejo del tratamiento estadístico, la representación gráfica y la cartografía de síntesis.
- La dimensión espacial y temporal de los procesos socioeconómicos que acontecen en el territorio; aplicación del análisis comparado y la consideración de diferentes escalas de interpretación ("endógenas/exógenas").
 - Composición de temas de interés geográfico, capacidad de síntesis y rigor crítico.
 - Utilización de recursos expositivos multimedia.
 - Uso de diversas fuentes de información (bibliotecas, hemerotecas, Internet, etc.).

CONTENIDOS*Contenido de Teoría*

TEMA 1.- Estudio de la población. 1.1.- Las fuentes para el estudio de la población. 1.2.- Dinámica natural de la población. 1.3.- Movimientos migratorios. 1.4.- La dinámica demográfica. 1.5.- Composición y estructura de la población. 1.6.- La población relacionada con la actividad. 1.7.- Distribución espacial y densidad de la población. 1.8.- Poblamiento rural y poblamiento urbano.

TEMA 2.- Espacios rurales. 2.1.- Teorías sobre el espacio rural. 2.2.- Transformaciones en el mundo rural. 2.3.- Las áreas rurales periurbanas.

TEMA 3.- El fenómeno urbano y la organización del territorio. 3.1.- El origen de las ciudades y su evolución. 3.2.- El procesos de urbanización recientes. 3.3.- El mosaico urbano. 3.4.- Las ciudades en el territorio: jerarquía y funciones. 3.5.- Implicaciones medioambientales.

Contenido de Prácticas

La parte práctica de la asignatura consistirá en la realización de un diagnóstico territorial de un municipio (a elegir por parte del alumno, asesorado por el profesor). A continuación se presenta un modelo de referencia de contenidos para la realización del proyecto de curso:

- 1.- Contexto geográfico: encuadre territorial; Características del medio físico
- 2.- Estudio de las características demográficas: Evolución de la población; Movimiento natural de la población; Dinámicas migratorios Estructura demográfica; Problemas demográficos
- 3.- Estudio de las características socio-económicas: Factores sociológicos y recursos humanos; Calidad de vida y estado de bienestar de los habitantes; Recursos humanos cualitativos; Actividades económicas; Usos del suelo.

4.- Infraestructuras, equipamientos y servicios públicos (dimensión intracomarcal e interterritorial).

5.- Análisis espacial de la población: Poblamiento concentrado/disperso; Densidad de población; Hábitat rural; Patrimonio cultural y artístico construido; Procesos de difusión urbana (periurbanización y rururbanización):

6.- Síntesis territorial: Matriz DAFO

7.- Propuestas o Estrategias de Futuro (Se valorarán por su creatividad y su adecuación a la problemática-situación territorial)

8.- Conclusiones

9.- Fuentes y Bibliografía

Por último, se realizará una presentación multimedia (con textos e imágenes) del estudio realizado, considerado explícitamente los aspectos de mayor interés, y las principales conclusiones-reflexiones a que se ha llegado en el proyecto.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias, presentaciones con cañón de vídeo, etc.

Material Didáctico de Prácticas

Comentario de textos, mapas y documentos seleccionados (en clases prácticas, durante el horario lectivo).

EVALUACIÓN

La evaluación y calificación de la asignatura será el **promedio resultante** del:

1. Proyecto de curso "Diagnóstico socioeconómico y territorial de un Municipio": (60% de la nota), del que se evaluará:

- **Contenidos:** esquema, redacción, rigor y originalidad (40% del trabajo)
- **Técnicas empleadas:** manejo estadístico, gráfico y cartográfico (30% del trabajo)
- **Presentación en Power point:** capacidad de análisis y síntesis, claridad en la exposición, y diseño de las diapositivas (30% del trabajo).

NOTA: El proyecto se realizará de forma individual o en grupos de un máximo de 2 alumnos.

2. Examen escrito cuatrimestral, dos partes (40% de la nota):

- *Teórica* del programa explícitamente impartido en las clases habituales (60% del examen);
- *Práctica:* comentario de textos, mapas o imágenes seleccionadas (40% del examen).

3. Participación en clase (de 0 a 1 punto extra de la nota final)

BIBLIOGRAFÍA

Se adjuntará de manera específica por bloques de temas.

RESIDUOS AGROPECUARIOS

Profesorado Responsable:

Augusto Andrés Rodrigo

Teoría:

Augusto Andrés Rodrigo

Prácticas:

Augusto Andrés Rodrigo

CONTENIDO*MÓDULO 1. Residuos Agrarios*

Tema 1. Introducción y clasificación de los Residuos agropecuarios. Introducción. Los residuos orgánicos: definición y clasificación. Residuos Agrarios: Agrícolas, Forestales, Ganaderos e Industriales. Residuo agrícola: Cultivos generadores de residuos. Residuos en España. Residuos forestales: Residuos forestales actuales, Residuos forestales potenciales. Residuos en España.

Tema 2. Definición y origen del problema de los residuos: la intensificación ganadera.. Introducción. La comunidad y el medio ambiente. La intensificación ganadera. Producción de estiércol en España. Comparación con otros países. Análisis global. Posible medidas correctoras.

Tema 3. Marco normativo de los residuos. Legislación comunitaria, autonómica y provincial. Aplicación en los distintos países comunitarios. Marco legal europeo para los residuos ganaderos. Normativa estatal, comunitaria y aplicación provincial. Aplicación en diversos países: Bélgica, Dinamarca, Francia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Finlandia.

Tema 4 . Caracterización y valoración de los residuos ganaderos. Caracterización y composición de los residuos.

Tema 5. Efectos medioambientales sobre los elementos del medio: Atmósfera, suelos y agua. Problemas en suelos: sobre la materia orgánica. Exceso de minerales: fósforo, potasio, boro, otros metales. Efectos del nitrógeno: formas, origen, mecanismos de transferencia, flujo, balance, medidas correctoras. Transmisión de enfermedades y parásitos. Problemas en el agua: Eutrofización: introducción, estudio del fósforo en una cuenca determinada, el fósforo en el suelo, medidas correctoras. Problemas en la atmósfera: Alteraciones ambientales: síntesis y propiedades de los gases, efectos ecológicos: el metano, el amoníaco. Emisiones en las explotaciones ganaderas.

Tema 6. Valoración agronómica. Determinación del valor nutritivo y capacidad de absorción por los suelos. Utilización agrícola del estiércol. Necesidades de suelo. Valor fertilizante.

Tema 7. Sistemas de tratamiento y gestión. Economía de los procesos. Minimización. Tipos, Clasificación. Valoración. Minimización.

Fosas de purines. Características constructivas. Capacidad de almacenamiento. Prescripciones de manejo. Otros sistemas.

Tema 8. Plantas de biogás. Construcción, proceso, mantenimiento y viabilidad. Proceso. Tipos. Elementos y parámetros del sistema. Viabilidad. Cogeneración. Subproductos. Descripción casos concretos de explot. Ganaderas.

Tema 9. Residuos derivados de la aplicación de productos fitosanitarios. Introducción a la fitopatología. Reseña histórica. Sistemas de tratamiento. Maquinaria. Afecciones al medio ambiente.

MÓDULO 2. Los residuos agroalimentarios.

Tema 1. Almazaras. Proceso productivo. Caracterización de residuos y vertidos. Sistema de depuración de aplicables y predimensionamiento de equipos.

Tema 2. Industria azucarera. Caracterización de residuos y vertidos. Sistema de depuración aplicables y predimensionamiento de equipos.

Tema 3. Industria enológica. Caracterización de residuos y vertidos. Sistema de depuración aplicables y predimensionamiento de equipos.

Tema 4. Industrias lácteas. Caracterización de residuos y vertidos. Sistema de depuración aplicables y predimensionamiento de equipos.

MÓDULO 3. Los residuos urbanos en la agricultura.

Tema 1. Introducción. Tipos de residuos urbanos.

Tema 2. Los lodos de depuradora. Caracterización y valoración agronómica.

Tema 3. El compostaje.

Tema 4. La aplicación de aguas residuales en agricultura.

BIBLIOGRAFÍA

Módulo 1.

Mariano Seoáñez Calvo. *Residuos. Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción*. Manual para políticos, técnicos, enseñantes y estudiosos de la Ingeniería del Medio Ambiente. Mundi-prensa

Varios. *Residuos ganaderos*. Fundación la Caixa

Paz Vizcaino Sánchez-Rodrigo. *Introducción al derecho del Medio Ambiente*. Cto Medicina.

Módulo 2.

Mtcalf & Eddy. *Ingeniería de las aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*.

Mª Cruz Díaz Álvarez. *Agricultura y Medio Ambiente*. Mopu.

Módulo 3.

Varios. *Gestión y utilización de residuos urbanos para la agricultura*. Fundación de la Caixa.

TÉCNICAS DE DEFENSA DE LOS BOSQUES

Profesorado Responsable:

Luis Carlos Jovellar Lacambra

Teoría:

Luis Carlos Jovellar Lacambra

Prácticas:

Luis Carlos Jovellar Lacambra

OBJETIVOS GENERALES

Conocer las principales causas actuales de degradación de los bosques y obtener una visión general de algunas de las estrategias y técnicas que pueden emplearse para la defensa de las masas forestales.

CONTENIDO

1. Introducción. Concepto de monte y bosque. Elementos fundamentales. Caracterización. Dinámica. Funciones. El hombre y su relación con el bosque. Ciencias aplicadas.

2. Daños por viento y nieve. El viento en los sistemas forestales. Efectos. Clases de daños por viento. Evaluación de riesgos. Dinámica de los daños

3 Daños debidos a la temperatura. Daños por temperaturas elevadas o bajas temperaturas. Ambito. Síntomas. Importancia. Aspectos preventivos.

4 Daños por falta o exceso de agua. Daños por falta de agua. Susceptibilidad de las distintas especies, estaciones y situaciones. Síntomas. Medidas preventivas. La previsión de los efectos de las sequías en los montes. Diagramas de Walter. Diagramas bioclimáticos y balances hídricos. Daños por efecto del exceso de agua. Síntomas. Prevención.

5 Introducción a las plagas forestales. Los insectos y el fenómeno plaga. Nociones generales sobre los métodos de lucha contra plagas. Ejemplos de plagas comunes en España y en Castilla León.

6 Introducción a las enfermedades forestales. Concepto. Proceso de infección. Virosis. Micosis. Ejemplos de agentes patógenos que afectan a los montes en España y Castilla y León.

7 Incendios forestales. Concepto de incendio forestal. Importancia actual del problema. Causas de los incendios forestales. Efectos de los incendios forestales. Aspectos generales de las técnicas preventivas

8 Otros daños en los bosques. Daños por contaminación atmosférica: principales contaminantes que afectan a las especies forestales españolas, origen, efectos y síntomas. Daños derivados de la ausencia de gestión o de la sobreexplotación. La eco-certificación de la madera.

10 Inventario y muestreo de daños en los bosques. Muestreo e inventario de daños. El Inventario de Daños Forestales. La Red de Parcelas de Nivel I y de Nivel II. Estado actual de los montes arbolados en Europa y en España. Política de la UE para la defensa de los Bosques.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Realización de un inventario simulado de daños en un bosque, fundamentalmente a través de la evaluación de las copas.

Muestra del funcionamiento de un programa informático para simular el comportamiento de un incendio forestal.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Transparencias. Diapositivas. Vídeos

Material Didáctico de Prácticas

Clisímetro, brújulas, cinta y estacas de replanteo. Ordenador (Programa informático BEHAVE)

EVALUACIÓN

- 1) Examen final único.
- 2) Entrega del trabajo realizado en la salida de prácticas
- 3) Trabajo sobre un tema a especificar en clase relacionado con los bosques

BIBLIOGRAFÍA

- Bauer, F. (ed.).(1986). *Diagnosis and classification of new types of damage affecting forests* (special edn.). Commission of European Communities, Brussels.
- Dawkins, H. Colyear, Philip, M.S. (1998) *Tropical Moist Forest Silviculture and Management: A History of Success and Failure*. CABI Publishing, CAB International.
- FAO. (Varios años). *El estado de los bosques*. Roma
- Kimmins. J.P. (1987). *Forest Ecology* Macmillan Publishing Company. New York. 1987
- Romanik, N. (1998) . *Plagas de Insectos en las masas forestales españolas* Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid
- Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. (Varios años) *Medio Ambiente en España*. Memorias Anuales.
- Montero de Burgos J.L. y González del Rebollar. (1974). Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, *Diagramas Bioclimáticos*. Madrid
- Muñoz López et al., (2003). *Sanidad Forestal*. Mundi-Prensa-MMA. Madrid
- Schreuder, H.T. et al., (1993). *Sampling Methods for Multiresource Forest Inventory* John Wiley and Sons
- Spurr, S.H., . Barnes, B.V.. (1982) *Ecología Forestal*. AGT EDITOR, S.A. Mexico DF.
- Tainter F.H., Baker F.A. 1996 *Principles of Forest Pathology*. 1996 John Wiley and Sons
- Torres Juan, J. (1993) *Patología Forestal* Mundi Prensa. Madrid
- Velez, R. (coordinador). (2000) *La lucha contra los incendios forestales*. Mc. Graw Hill. Madrid

TÉCNICAS DE PROTECCIÓN JURÍDICA DEL MEDIO AMBIENTE

Profesorado Responsables:

Lorenzo Mateo Bujosa Vadell y María Ángeles Guervós Maillo

Teoría:

Lorenzo Mateo Bujosa Vadell y María Ángeles Guervós Maillo

Práctica:

Lorenzo Mateo Bujosa Vadell y María Ángeles Guervós Maillo

OBJETIVOS GENERALES

Aplicación específica del tratamiento del medio ambiente en el ámbito jurídico en las dos ramas de mayor incidencia práctica y actualidad

Conocimiento básico del sistema tributario español. Concepto de tributo y clases. Extrafiscalidad y medidas tributarias medioambientales en España y en resto de países

Conocimiento básico del sistema procesal español. Características generales de la protección procesal del medio ambiente. Examen sistemático de las particularidades de los procesos medioambientales.

CONTENIDO

SECCIÓN 1.ª.- DERECHO FISCAL Y MEDIO AMBIENTE

Lección 1. *Introducción*. El problema ambiental. Fundamento jurídico de la protección ambiental. Los instrumentos jurídicos de intervención ambiental.

Lección 2. *La protección fiscal del medio ambiente*. Estructura del sistema tributario español: Distinción de las distintas categorías. La utilización extrafiscal de los tributos. Las posibilidades de las medidas fiscales como instrumentos de intervención ambiental.

Lección 3. *Los límites de la fiscalidad ambiental*. El principio de capacidad económica como límite de la imposición. El pretendido carácter sancionador de los tributos ambientales. Los límites del principio "quien contamina paga".

Lección 4. *Análisis de la estructura de un tributo ecológico*. Características y Hecho Imponible de un tributo ambiental. Sujetos de la tributación ecológica. Base imponible. El tipo de gravamen.

Lección 5. *Estudio de las medidas existentes*. Derecho comparado. Derecho Español: 1. *Medidas estatales*: 1.1. Desgravaciones, deducciones o incentivos. 1.2. Cánones. 2. *Impuestos autonómicos*: Impuesto balear sobre Instalaciones que inciden en el medio ambiente. Impuesto extremeño sobre instalaciones que inciden en el medio ambiente. Impuesto gallego sobre la contaminación atmosférica. Impuesto catalán sobre los elementos patrimoniales afectos a las actividades de las que pueda derivar la activación de planes de protección civil y situados en el territorio de Cataluña. Cánones: de vertido y saneamiento de aguas; por producción y vertido de residuos sólidos industriales; por emisiones de gases contaminantes a la atmósfera; de infraestructura hidráulica.

SECCIÓN 2.ª.- DERECHO PROCESAL DEL MEDIO AMBIENTE

Lección 1. *Introducción*. Jurisdicción. Acción. Proceso. El Derecho Procesal como garantía del ordenamiento jurídico.

Lección 2. *Medio Ambiente y Proceso*. Heterogeneidad e interdisciplinariedad de los intereses medioambientales con relevancia procesal. El derecho a la tutela judicial efectiva del medio ambiente.

Lección 3. *Sujetos de los procesos medioambientales (I)*. El órgano jurisdiccional. Los órdenes jurisdiccionales con relevancia medioambiental. La protección jurisdiccional supranacional del medio ambiente.

Lección 4. *Sujetos de los procesos medioambientales (II)*. Las partes. Problemas de la protección jurisdiccional de los intereses de grupo (difusos y colectivos). Dificultades de protección individual. La protección pública. La acción popular. La protección colectiva. El derecho a la asistencia gratuita de las asociaciones ecologistas.

Lección 5. *Objeto*. Las pretensiones en los procesos medioambientales.

Lección 6. *La investigación en los procesos penales medioambientales*. La colaboración de las Administraciones públicas en los procesos medioambientales. El SEPRONA.

Lección 7. *Cuestiones específicas en los procesos civiles, penales y administrativos (II)*. Supuestos de daños medioambientales masivos: publicidad del proceso e intervención de los interesados.

Lección 8. *Cuestiones específicas en los procesos civiles, penales y administrativos (III)*. Medidas cautelares en los procesos medioambientales. Especial referencia a la suspensión cautelar en el proceso administrativo.

Lección 9. *Cuestiones específicas en los procesos civiles, penales y administrativos (IV)*. Problemas probatorios. Especial referencia a la prueba pericial en los procesos penales medioambientales.

Lección 10. Cuestiones específicas en los procesos civiles, penales y administrativos (V). Efectos de las sentencias. Límites subjetivos de la cosa juzgada. Ejecución de las sentencias.

ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS

Práctica 1 a 3. Debates sobre temas de actualidad jurídico-ambiental.

Práctica 4 a 6. Comentarios de sentencias y otras resoluciones de interés en materia medioambiental.

Práctica 7. Distinguir clases de tributos.

Práctica 8 a 11. Liquidaciones de los distintos impuestos medioambientales.

Práctica 12. Visita a los juzgados y tribunales con competencias en materia medioambiental y entrevistas con distintos juristas dedicados a la protección jurídica ambiental (jueces, secretarios judiciales, fiscales, abogados, ...)

MATERIALES DIDÁCTICOS

Material Didáctico de Teoría

Pizarra, transparencias y presentaciones con cañón.

Material Didáctico de Prácticas

Pizarra. Sentencias y otras resoluciones. Vídeos de juicios y otras actividades procesales. Recortes de prensa que reflejen problemas jurídico-ambientales de actualidad

EVALUACIÓN

Se valorarán los comentarios a las sentencias y la resolución de las distintas prácticas en materia fiscal.

Examen práctico de cada una de las dos partes consistente en varias preguntas de respuestas cortas. El criterio de valoración estará en función de lo explicado en clase.

Se exigirá la superación de las dos secciones de que consta la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

SECCIÓN 1ª:

AA.VV.: (Dirección de Gago Rodríguez, A. y Labandeira Villot, X.: *Energía, Fiscalidad y Medio Ambiente en España*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 2002.

Agencia Europea de Medio Ambiente: *El tributo ambiental. Aplicación y efectividad sobre el medio ambiente*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 1997.

Bokobo Moiche, S.: *Gravámenes e incentivos fiscales ambientales*, Monografías Civitas, Madrid, 2000.

Castillo López, J.M.: *La reforma fiscal ecológica*, Ecorama, Comares, Granada, 1998.

Guervós Maíllo, M.A.: *El Impuesto Balear sobre Instalaciones que incidan en el medio ambiente*, Marcial Pons, Madrid, 2000.

Herrera Molina, P.M.: *Derecho Tributario Ambiental (Environmental tax law). La introducción del interés ambiental en el ordenamiento tributario*, Marcial Pons-Ministerio de Medio Ambiente, Madrid-Barcelona, 2000.

Vaquera García, A.: *Fiscalidad y Medio Ambiente*, Lex Nova, Valladolid, 1999.

Yábar Sterling, A.: "La temática ambiental en las doctrinas económicas del siglo XX", en AA.VV.: *La protección fiscal del medio ambiente. Aspectos económicos y jurídicos*, Marcial Pons, Madrid-Barcelona, 2002.

SECCIÓN 2ª:

AAVV, Les juges et la protection de l'environnement, Bruylant, Bruxelles, 1998.

Almagro Nosete, J., "La protección procesal de los intereses difusos en España", *Justicia*, 1983, pp. 69-86.

Bujosa Vadell, L.M., La protección jurisdiccional de los intereses de grupo, J.M. Bosch, Barcelona, 1995.

— "La acción pública en materia de urbanismo y patrimonio histórico", *Revista del Poder Judicial*, núm. 66, 2002, segundo semestre, pp. 513-554.

— "Los grupos ecologistas y el proceso penal", *Libro Homenaje al Prof. Dr. D. Eduardo Font Serra*, Ministerio de Justicia, Madrid, 2004, pp. 2009-2032.

— "La protección jurisdiccional del medio ambiente en la Unión Europea", *Noticias de la Unión Europea*, 2004.

Ebbesson, J., Access to Justice in Environmental Matters in the EU. Accès à la justice en matière d'environnement dans l'UE, Kluwer Law International, The Hague,-London-New York, 2002.

Gimeno Sendra, V., y Garberí Llobregat, J., "La protección procesal del medio ambiente", *Poder Judicial*, núm. 37, marzo 1995, pp. 141-158.

Gutiérrez de Cabiedes e Hidalgo de Caviedes, P., La tutela jurisdiccional de los intereses supraindividuales: colectivos y difusos, Aranzadi, Pamplona, 1999.

Lozano-Higuero Pinto, M., La protección procesal de los intereses difusos, Madrid, 1983.

Martos Núñez, J.A., (Dir.), Protección penal y tutela jurisdiccional de la salud pública y del medio ambiente, Universidad de Sevilla, Sevilla, 1997.

Pérez de Gregorio Capella, J.J., *El proceso penal medioambiental*, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A., 1999.

Rodríguez Tirado, A.M., "La víctima en el proceso penal por delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente", *Justicia*, 2000, pp. 43-80.

PROCESO FORMATIVO

PLAN DE ACOGIDA

En la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, existe un programa de actividades que se llevan a cabo con los alumnos de recién ingreso en la Facultad. En dicho programa se le muestra a los alumnos las instalaciones más relevantes del Centro, el Plan de Estudios, las salidas profesionales, la página web de la Facultad y de la Universidad, cómo consultar notas y bibliografía por internet, etc.

PROGRAMAS DE INTERCAMBIO

La Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales participa en varios programas de intercambio con varios centros de universidades nacionales e internacionales. Las becas de los Programas Sócrates y Séneca se gestionan directamente desde la Facultad. El coordinador de estos programas es el Vicedecano de Relaciones Institucionales, Profesor Dr. D. Miguel Ángel González León. En cursos pasados se firmaron los convenios que pueden verse a continuación. Para el curso 2007/2008 se prevé el mantenimiento de los mismos y la probable ampliación a nuevas universidades. Las becas correspondientes a la Licenciatura en Ciencias Ambientales están dirigidas a los estudiantes de segundo y tercer ciclos.

BECAS SÓCRATES/ERASMUS

LENGUA PORTUGUESA

AVEIRO

Centro: Departamento de Ambiente e Ordenamento
Universidade de Aveiro
Web: <http://www.dao.ua.pt/>
Plazas: 2 Duración: 9 meses

BRAGANZA

Centro: Escola Superior Agraria
Instituto Politécnico de Bragança
Web: <http://www.ipb.pt/>
Plazas: 2 Duración: 5 meses

CASTELO BRANCO

Centro: Escola Superior Agraria
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Web: <http://www.ipcb.pt/>
Plazas: 1 Duración: 5 meses

COIMBRA

Centro: Escola Superior Agraria
Instituto Politécnico de Coimbra
Web: <http://www.esac.pt/>
Plazas: 2 Duración: 5 meses

LENGUA ITALIANA

MILÁN-BICOCCA

Centro: Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Università degli Studi di Milano-Bicocca
Web: <http://www.unimib.it/>
Plazas: 2 Duración: 6 meses

TRENTO

Centro: Facoltà di Ingeniería – Università degli Studi di Trento

Web: <http://www.ing.unitn.it>

Plazas: 2 Duración: 10 meses

LENGUA INGLESA

VÄSTERAS (Suecia)

Centro: Department of Public Technology

Mälardalen University

Web: <http://www.mdh.se/>

Plazas: 3 Duración: 9 meses

LOVAINA (Bélgica)

Centro: Faculty of Applied Bioscience and Engineering

Katholieke Universiteit Leuven

Web: <http://www.agr.kuleuven.ac.be/english/>

Plazas: 2 Duración: 5 meses

VARSOVIA (Polonia)

Centro: Faculty of Environmental and Engineering

Warsaw University of Technology

Web: <http://www.pw.edu.pl>

Plazas: 2 Duración: 6 meses

LENGUA FRANCESA

PARÍS

Centro: Université Pierre et Marie Curie (París VI)

Web : <http://www.upmc.fr>

Plazas : 4* Duración : 9 meses*

* = Tanto el número de plazas como la duración de las mismas dependerá de los perfiles concretos de los candidatos que obtengan las becas.

TOULOUSE

Centro: ENSIACET (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques).

Institut National Polytechnique de Toulouse

Web : <http://www.ensiacet.fr/>

Plazas : 2 Duración : 6 meses

ANGERS

Centro: ISAIP-ESAIP d'Angers

Université d'Angers

Web: <http://www.esaip.org/>

Plazas: 3 Duración: 5 meses

CERGY - PONTOISE

Centro: Université de Cergy-Pontoise
 Web: <http://www.u-cergy.fr>
 Plazas: 2 Duración: 5 meses

LENGUA ALEMANA

BONN

Centro: Landwirtschaftliche Fakultät
 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
 Web: <http://www.lwf.uni-bonn.de/>
 Plazas: 3 Duración: 5 meses

TRÉVERIS

Centro: Fachbereich VI Geographie / Geowissenschaften
 Universität Trier
 Web: <http://www.uni-trier.de/>
 Plazas 2 Duración: 10 meses

BIRKENFELD

Centro: Umwelt Campus Birkenfeld
 Fachhochschule Trier
 Web: <http://www.umwelt-campus.de/>
 Plazas: 4 Duración 10 meses

PINKAFELD (Austria)

Centro: Fachhochschulstudiengänge Burgenland GesmbH
 FH - Studienzentrum Pinkafeld
 Página Web: <http://www.fh-pinkafeld>
 Plazas: 2 Duración 5 meses

PROGRAMA SÉNECA

Universidad	Nº de plazas	Nº de meses
CIENCIAS AMBIENTALES (14 PLAZAS)		
ALCALÁ DE HENARES	2	9
ALMERÍA	1	4
CÓRDOBA	2	9
EXTREMADURA (BADAJOZ)	1	9
GRANADA 2 9 HUELVA 2 9 LEÓN	2	9
MIGUEL HERNÁNDEZ (ELCHE)	1	9
REY JUAN CARLOS I (MADRID)	1	9

OTROS PROGRAMAS DE INTERCAMBIO

Existen también otros programas de intercambio no gestionados directamente desde la Facultad:

Programa Intercampus (intercambios con universidades hispanoamericanas). Gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.

Programa Leonardo (prácticas en empresas extranjeras). Gestionado por la Asociación Universidad-Empresa AUESA.

Programas de Intercambio Internacional. Se trata de convenios específicos entre la Universidad de Salamanca y diferentes universidades de todo el mundo. Gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad

PRÁCTICAS EN EMPRESAS

Existe un programa de prácticas en empresas, Instituciones Públicas y Centros Tecnológicos de Investigación dirigido a los alumnos de tercer curso de Ingeniería Técnica Agrícola y a los de segundo ciclo de Ciencias Ambientales.

A lo largo del curso se firmarán los convenios correspondientes y se hará pública la relación de plazas disponibles, así como los requisitos para solicitar dichas plazas. A título informativo, durante el curso académico 2001/2002 se dispuso de aproximadamente 150 para Ciencias Ambientales. Es previsible que dicho número se mantenga o incluso se aumente.

PERFIL DE EGRESO

De acuerdo con la formación recibida, el perfil de egreso de un titulado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Salamanca tiene un perfil de egreso caracterizado por poseer:

- Conocimientos científicos sobre el funcionamiento del medio inerte, biótico y perceptual, así como de poblamiento y territorio.
- Conocimientos de tipo técnico sobre tecnologías ambientales aplicadas al tratamiento de residuos, la descontaminación, la información territorial y el aprovechamiento de recursos y energías.
- Conocimientos sobre Instrumentos Ambientales como Políticas y Programas Ambientales, Legislación Ambiental, Sistemas de Gestión Ambiental y la Evaluación de Impacto Ambiental,

SALIDAS LABORALES

De acuerdo con la formación recibida, un Licenciado en Ciencias Ambientales puede emplearse en los siguientes ámbitos y funciones:

- Empresas de Consultoría Ambiental
- Estudios de Impacto Ambiental
- Estudios botánicos, edáficos, hidrológicos, etc.
- Sistemas de Información Geográfica y Teledetección



- Sistemas de Gestión de Calidad Ambiental en las Empresas
- Empleo relacionado con la aplicación de la normativa ISO, reglamento EMAS, etc.
- Departamentos de calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales de las empresas.
- Realización de Auditorías Ambientales
- Tecnología Ambiental Industrial
- Gestión de Residuos
- Tratamiento de Aguas residuales
- Contaminación atmosférica
- Descontaminación de Suelos
- Gestión del Medio Natural
- Gestión de espacios naturales protegidos
- Gestión de flora, fauna, suelos y aguas
- Evaluación de riesgos ambientales
- Gestión Ambiental en la Administración
- Técnicos medioambientales en Ayuntamientos, Diputaciones, etc.
- Docencia e Investigación
- Profesor de Enseñanza Media
- Investigadores en la Universidad y CSIC
- Educación Ambiental
- Monitores de Educación Ambiental