

## ÍNDICE DE ASIGNATURAS

|   |          |
|---|----------|
| <b>4. Programas de asignaturas.....</b>                   | <b>1</b> |
| 4.1 Licenciado en Biología (2000).....                    | 1        |
| 4.1.1 Asignaturas del Quinto Curso.....                   | 1        |
| GENETICA DE POBLACIONES Y EVOLUTIVA .....                 | 1        |
| PROYECTOS EN BIOLOGIA.....                                | 4        |
| 4.1.2 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo.....        | 6        |
| BIOLOGIA EVOLUTIVA DE CORDADOS .....                      | 6        |
| BOTANICA APLICADA.....                                    | 10       |
| ECOLOGIA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES.....                | 12       |
| ECOLOGIA DE SISTEMAS ACUATICOS.....                       | 15       |
| ECOLOGIA DE SISTEMAS TERRESTRES .....                     | 18       |
| ENZIMOLOGIA .....   | 22       |
| EPIDEMIOLOGIA.....  | 24       |
| FARMACOLOGIA.....   | 27       |
| FITOPATOLOGIA.....  | 32       |
| FITOSOCIOLOGIA .....                                      | 35       |
| GENETICA DEL COMPORTAMIENTO .....                         | 38       |
| GENETICA DEL DESARROLLO .....                             | 41       |
| GENETICA HUMANA.....                                      | 43       |
| IMPACTO AMBIENTAL CONSERVACION Y MANEJO DE RECURSOS ..... | 45       |
| MEJORA GENETICA .....                                     | 49       |
| MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS .....            | 51       |
| MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL.....                             | 54       |
| MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA SANITARIAS .....            | 57       |
| MODELADO MATEMATICO DE LOS SISTEMAS ECOLOGICOS .....      | 62       |
| NUTRICION.....  | 64       |
| PALEONTOLOGIA.....  | 66       |
| PATOLOGIA MOLECULAR Y BIOQUIMICA CLINICA .....            | 69       |

## 4. Programas de asignaturas

### 4.1 Licenciado en Biología (2000)

#### 4.1.1 Asignaturas del Quinto Curso

### GENÉTICA DE POBLACIONES Y EVOLUTIVA

|                         |                               |                 |                    |                              |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|------------------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14036                         |                 | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-5-BIO-5420-POGE-14036 |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                 |                    | <b>Centro</b>                | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>    | 5                  | <b>Tipo</b>                  | TRONCAL              | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 7,0                           | <b>Teóricos</b> | 4,0                | <b>Prácticos</b>             | 3,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 7,0                           | <b>Teóricos</b> | 4,0                | <b>Prácticos</b>             | 2,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                 |                    |                              |                      |                |               |

#### PROFESORES

DOMINGUEZ SANJURJO, ANA MARIA (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)  
 PIÑEIRO BELLOSO, RAFAEL (Practicas en el Laboratorio)  
 BORRELL PICHES, YAISEL JUAN (Tablero)

#### OBJETIVOS

TEORIA.- 1. Definición genética de una población. Introducción. Variación genética en las poblaciones. Variación fenotípica visible. Variación críptica. Frecuencias alélicas y frecuencias genotípicas. Polimorfismos genéticos. Variabilidad enzimática. Modificadores de la eficacia biológica. Respuesta a la selección. Variación cromosómica. Variación en secuencias de ADN. 2. Organización de la variación genética. Equilibrio de Hardy y Weinberg. Propiedades del equilibrio. Dominancia entre alelos. Tres o más alelos. Genes ligados al cromosoma X. Equilibrio para dos genes simultáneamente: loci independientes y ligados. 3. Apareamientos no aleatorios. Coeficiente de consanguinidad. Efecto de la consanguinidad. Consanguinidad en poblaciones mendelianas. Cálculo de F en genealogías. Consanguinidad en poblaciones naturales. Apareamientos preferenciales. 4. Deriva Genética. Poblaciones finitas. Tamaño reproductor finito. Cambios erráticos en las frecuencias alélicas. Pérdida de alelos. Población subdividida. Consanguinidad producida por tamaño reproductor finito. Tamaño poblacional efectivo. Principio Fundador. 5. Migración y estructura poblacional. División poblacional en subpoblaciones. Consanguinidad y subdivisión poblacional. Diferenciación poblacional. Migración: Modelo general. Modelo de islas. Modelo continente-isla. Modelo de islotes escalonados. Modelo continuo. Efectos conjuntos de la migración y la deriva. Deriva en el modelo continente-isla de migración. 6. Introducción a la selección natural. Concepto de selección natural. Fases de actuación de la

selección natural. Modelo general de selección. Selección en haploides. Selección contra recesivos. Selección contra dominantes.

Selección a favor del heterocigoto. Desventaja del heterocigoto. Estimación de valores de fitness. Selección natural y adaptación.

Efecto de la selección natural sobre genes ligados.7. Selección natural: Situaciones complejas. Fitness variable. Selección dependiente

de las frecuencias. Fitness poblacional. Selección sexual. 8. Mutación. Poblaciones infinitas. Poblaciones finitas. Mutaciones y eficacia

biológica. 9. Acción conjunta de fuerzas evolutivas. Equilibrio Selección - mutación. Equilibrio Selección - migración. Selección y

endogamia. Selección y deriva.10. Caracteres cuantitativos-I. Introducción. Tipos de caracteres cuantitativos. Modelo aditivo de acción

génica. Frecuencias fenotípicas. Cruzamientos dirigidos. Estadística poblacional. Número de poligenes y modelos más reales. Medias y

varianzas. Varios loci con acción aditiva. Interacción genotipo x ambiente. Concepto de heredabilidad. Parecido entre parientes. 11.

Caracteres cuantitativos-II. Selección natural y artificial. Selección en caracteres cuantitativos. Tipos de selección. Selección artificial y

selección natural. Caracteres cuantitativos y fitness. Caracteres correlacionados. Caracteres cuantitativos y comportamiento.12.

Concepto de Evolución Molecular. Introducción. Seleccionismo y neutralismo. Sustitución génica. Tasa de sustitución alélica. Medidas

de diversidad. Estimación de tasas de sustitución nucleotídica. Modelos de cambio nucleotídico. Sustituciones en secuencias

codificantes. Distancia entre secuencias de ADN. 13. Evolución de secuencias de ADN. Tasa de sustitución nucleotídica. Causas de

variación en tasas de sustitución nucleotídica. AND mitocondrial y cloroplástico. Genes virales. Relojes moleculares. Test de la tasa

relativa. Estudios en pseudogenes. Construcción de filogenias moleculares. Estimación de tiempos de divergencia.14. Evolución por

duplicación génica. Duplicación de genes y fragmentos génicos. Intercambio de dominios. Familias génicas. Datación de genes

duplicados. Evolución concertada: Sobrecruzamiento desigual y conversión génica. Aplicaciones de la evolución molecular.15.

Concepto de especie. Definición de especie. Concepto biológico de especie. Sistema de reconocimiento de especie. Concepto evolutivo

de especie. Concepto de especie y especiación. Subespecies, semiespecies y superespecies. Especies fraternas o gemelas. Diferencias

genéticas entre especies.16. Expresión del aislamiento reproductivo. Aislamiento reproductivo precopulatorio. Aislamiento

postcopulatorio. Aspectos evolutivos del tipo de aislamiento reproductor. Zonas híbridas. 17. Genética del aislamiento reproductivo.

Genética del aislamiento precopulatorio. Origen y evolución del aislamiento sexual. Aislamiento asimétrico. Genética del aislamiento

postcopulatorio. Hibridación asimétrica. 18. Tipos de especiación. Especiación simpátrida, parapátrida y alopátrida. Especiación por

divergencia gradual. Revolución genética: Efecto fundador, y ciclos de crecimiento y colapso.

Teoría del equilibrio interrumpido. Prácticas de tablero: Resolución de problemas. (20 horas). Prácticas de laboratorio: Simulación por ordenador de: 1. Equilibrio de genes autosómicos y ligados al X. 2. Evolución del desequilibrio de ligamiento. 3. Deriva genética, y fijación y pérdida de alelos. 4. Selección en un locus. 5. Acción conjunta de la deriva y la selección. 6. Migración entre poblaciones y efectos combinados con selección y deriva genética. 7. Selección artificial en un carácter cuantitativo. 8. Tratamiento por ordenador de secuencias de ADN y construcción de filogenias génicas.

### CONTENIDOS

Proporcionar una base para entender la dinámica y evolución de las poblaciones naturales, la acción de la selección natural, la mutación, los problemas del tamaño poblacional reducido y de los sistemas de emparejamiento. Examinar la evolución del ADN como un proceso que permite conocer la evolución de genes y de especies y trazar filogenias evolutivas. Examinar la base y mecanismos genéticos implicados en la aparición de nuevas especies.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Las prácticas deben superarse para acceder a los exámenes de teoría, siendo obligatoria la asistencia a las mismas y la entrega de tres trabajos. Teoría: un examen parcial eliminatorio de Genética de Poblaciones (Temas 1 a 9) y un examen final de toda la materia pendiente.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fontdevilla A., Moya A. 1999. Introducción a la genética de poblaciones. Editorial Síntesis. Madrid.  
 Fontdevilla, A. y A. Moya. 2003. Evolución: Origen, adaptación y divergencia de las especies. Editorial Síntesis. Madrid.  
 Freeman S, Herron J C. 2001. Análisis Evolutivo (2ª ed). Prentice Hall.  
 Falconer D. S. 1989. Introducción a la Genética Cuantitativa. (9ª reimpresión) Compañía Editorial Continental, México.  
 Hartl D. L., Clark A. C. 1997. Principles of Population Genetics (3rd ed). Sinauer Ass.  
 Hedrick P.W. 2000. Genetics of Populations (2nd ed.). Jones and Bartlett Publisher. Nei M., Kumar S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.  
 Ridley M. 1996. Evolution (2nd ed). Blackwell Science.  
 Strickberger M. W. 1993. Evolución. Omega.

### EXÁMENES

| FECHA              | HORA  | LUGAR                  | OBSERVACIONES |
|--------------------|-------|------------------------|---------------|
| VIERNES, 25/1/2013 | 16:00 | Aula B, Aula F, Aula H | (Teoría)      |
| VIERNES, 26/4/2013 | 10:00 | Aula J                 | (Teoría)      |
| JUEVES, 11/7/2013  | 16:00 | Aula B                 | (Teoría)      |

## PROYECTOS EN BIOLOGIA

|                         |   |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|---|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14037   | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-5-BIO-5000-PROY-14037 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000)                                |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2   | <b>Curso</b>       | 5                            | <b>Tipo</b>      | OBLIGAT.             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0   | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0   | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              | <a href="http://www.api.uniovi.es">http://www.api.uniovi.es</a> |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

NAVA FERNANDEZ, HERMINIO SEVERIANO (Practicas en el Laboratorio)  
 ALVAREZ FERNANDEZ, MONICA (Teoria 09125)  
 ORTEGA FERNANDEZ, FRANCISCO DE ASIS (Teoria 27720)  
 MARTINEZ HUERTA, GEMMA MARTA (Practicas de Laboratorio, Teoria 27720)  
 BORRELL PICHES, YAISEL JUAN (Practicas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

OBJETIVOS: Los contenidos teórico-prácticos de esta asignatura tienen como objetivo dar las nociones básicas para realizar un Proyecto o un Estudio de temas propios de las Especialidades y que tienen, por tanto, un carácter eminentemente aplicado.

### CONTENIDOS

A) PROGRAMA TEÓRICO (30 horas)

TEMA 1. Nociones sobre estructura de la Administración relacionada con Proyectos y Estudios en Biología.

TEMA 2. Nociones de legislación relacionada con Proyectos y Estudios en Biología .

TEMA 3. Nociones sobre contratos con entidades privadas y contratos con la Administración.

TEMA 4. Nociones de microeconomía aplicada a Proyectos y Estudios.

TEMA 5. Introducción a las técnicas de proyectar. Tipos de Proyectos y Estudios.

TEMA 6. Elaboración de Proyectos y Estudios Aplicados: Planos, Especificaciones técnicas. Mediciones y Presupuesto.

TEMA 7. Elaboración. de Proyectos y Estudios Aplicados: Cronogramas, Viabilidad y , rentabilidad económica.

TEMA 8. Seguimiento de la Ejecución. Dirección Técnica.

TEMA 9. El sistema de Ciencia. y Tecnología en España y en la CEE. Proyectos de . investigación.

TEMA 10. Evaluación de Proyectos y Estudios.

B)PROGRAMA DE PRACTICAS (20 horas)

Utilización de Programas para Mediciones y Presupuesto.

Modelos de contratos.

Modelos de Proyectos de las distintas especialidades.

Evaluación de Proyectos y Estudios .

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Elaboración y defensa de un proyecto sobre temas propios de la Licenciatura

**HORARIO DE TUTORÍAS****PROFESOR: ALVAREZ FERNANDEZ, MONICA**

| PERIODO                      | HORARIO                    | EDIFICIO                   | LUGAR             |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| DEL 13-09-2012 AL 27-01-2013 | LUNES DE 18:00 A 19:00     | ESCUELA JOVELLANOS-LABORAL | DESPACHO 224      |
| DEL 13-09-2012 AL 27-01-2013 | MARTES DE 09:00 A 12:00    | ECONÓMICAS - DERECHO       | Despacho Profesor |
| DEL 13-09-2012 AL 27-01-2013 | MIERCOLES DE 16:00 A 17:00 | ESCUELA JOVELLANOS-LABORAL | DESPACHO 224      |
| DEL 13-09-2012 AL 27-01-2013 | JUEVES DE 16:00 A 17:00    | ECONÓMICAS - DERECHO       | Despacho Profesor |
| DEL 28-01-2013 AL 31-07-2013 | MARTES DE 09:00 A 13:30    | ECONÓMICAS - DERECHO       | Despacho Profesor |
| DEL 28-01-2013 AL 31-07-2013 | JUEVES DE 12:30 A 14:00    | ECONÓMICAS - DERECHO       | Despacho Profesor |

**EXÁMENES**

| FECHA              | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|--------------------|-------|--|---------------|
| LUNES, 25/2/2013   | 10:00 | Aula J, Aula J, Aula J, Aula J, Aula J, Aula J     | (Teoría)      |
| JUEVES, 30/5/2013  | 12:00 | Sala de Ordenadores, Sala de Ordenadores, Sala de, | (Teoría)      |
| VIERNES, 31/5/2013 | 12:00 | Sala de Ordenadores, Sala de Ordenadores           | (Teoría)      |
| JUEVES, 30/5/2013  | 12:00 | Sala de Ordenadores                                | (Teoría)      |
| VIERNES, 31/5/2013 | 12:00 | Sala de Ordenadores, Sala de Ordenadores, Sala de, | (Teoría)      |
| MARTES, 28/5/2013  | 12:00 | Sala de Ordenadores, Sala de Ordenadores, Sala de, | (Teoría)      |
| VIERNES, 5/7/2013  | 16:00 | Sala de Ordenadores, Sala de Ordenadores, Sala de, | (Teoría)      |

## 4.1.2 Asignaturas Optativas del Segundo Ciclo

**BIOLOGIA EVOLUTIVA DE CORDADOS**

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14043                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0819-BICH-14043 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 7,0                           | <b>Teóricos</b>    | 4,5                          | <b>Prácticos</b> | 2,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 7,0                           | <b>Teóricos</b>    | 4,5                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

| <b>PROFESORES</b>  |
|--|
| BRANA VIGIL, FLORENTINO (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)  |
| <b>OBJETIVOS</b>   |
|  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |
| PROGRAMA DE TEORÍA (4.5 créditos)  |
| Tema 1- Características y relaciones filogenéticas de los cordados. El plan corporal básico de cordados y craneados. Sinopsis sistemática de los cordados.   |
| Tema 2- Soporte del cuerpo y sistemas de locomoción en los cordados. La natación. La locomoción en medio terrestre. El vuelo. Eficiencia y coste energético de la locomoción.  |
| Tema 3- Crecimiento. Interacciones de los procesos de crecimiento, diferenciación y maduración. Tasas de crecimiento y sus factores determinantes. Relación entre crecimiento y reproducción. Procesos de regeneración y reconstrucción.   |
| Tema 4- Modelo general de crecimiento indeterminado en vertebrados ectotermos. Crecimiento en vertebrados homeotermos. Tamaño corporal y homeotermia.  |
| Tema 5- Modificaciones del plan corporal en el desarrollo postembrionario. Heterocronía y alometría en el crecimiento. El polimorfismo de recursos y otros aspectos de la plasticidad en el desarrollo.  |
| Tema 6- Metamorfosis en tunicados, agnatos, osteictios y anfibios. Significado evolutivo de los ciclos de vida complejos.  |
| Tema 7- Edad y tamaño de madurez reproductora. Trayectorias de tamaño y edad de maduración. El compromiso entre crecimiento, maduración reproductora y supervivencia.  |
| Tema 8- Inversión en reproducción; variación con la edad y el sexo. Modulación de la inversión reproductora: balance (compromiso) entre número y tamaño de los descendientes. Manipulación de la razón sexual de la descendencia. Efectos maternos.                                    |
| Tema 9- Determinación del sexo en vertebrados. Determinación cromosómica y determinación ambiental. Temperatura de incubación y proporción de sexos en peces y reptiles. Efectos de la temperatura de incubación sobre diferentes componentes de la eficacia biológica en ambos sexos. |
| Tema 10- Hermafroditismo enprocordados y vertebrados. Hermafroditismo sucesivo (protandria y protoginia). Partenogénesis en vertebrados ectotermos. Poliembriónia.   |

Tema 11- Dimorfismo sexual. Causas y alcance del dimorfismo sexual en diferentes grupos de vertebrados. Dimorfismo en tamaño y proporciones corporales: selección sexual y selección de fecundidad. Competencia espermática.

Tema 12- Polimorfismo sexual: selección disruptiva del tamaño de los reproductores y estrategias evolutivamente estables.

Tema 13- Modalidades de reproducción y tipos de nutrición embrionaria: oviparismo, viviparismo lecitotrófico y matrotáfico (aplacentario y placentario). Distribución de estas modalidades en la escala de los cordados.

Tema 14- El huevo amniota: estructura y desarrollo del embrión. Estructura y permeabilidad de la cáscara: intercambio de agua, gases y sales minerales. Funciones del amnios y del alantoides.

Tema 15- Intercambio e incubación de las puestas en vertebrados ectotermos. Oviparismo obligado e incubación de la puesta en las aves. Incubación en otros vertebrados. El continuum altricial-precocoz.

Tema 16- Parasitismo reproductor en las aves. Características y distribución de las especies parásitas en la escala taxonómica. Especificidad de hospedador y estirpes intraespecíficas de hembras parásitas. Coevolución de hospedador y parásito.

Tema 17- Viviparismo: evolución y relación con las preadaptaciones de los organismos (anatómicas, fisiológicas, comportamentales) y con las condiciones ambientales. Retención y desarrollo embrionario previo a la puesta en amniotas ovíparos. Orígenes independientes del viviparismo y distribución en la escala taxonómica.

Tema 18- Cuidados parentales posteriores al nacimiento. Lactancia. Cría cooperativa en aves y otros vertebrados. Reconocimiento de parentesco.

Tema 19- Ciclos reproductores de los cordados. Ajuste de ciclos de reproducción y disponibilidad de recursos. Implantación diferida en mamíferos. Mecanismos y consecuencias.

Tema 20- Acumulación y movilización de reservas. Localización de las reservas. Ciclos de acumulación y relación con ciclos de reproducción, migración e hibernación.

Tema 21- Termoconformismo y termorregulación en ectotermos. Endotermia parcial en peces y reptiles. Termorregulación etológica. Termorregulación y ciclos de actividad en ectotermos.

Tema 22- Amplitud y precisión de la termorregulación. Dependencia térmica de las funciones vitales. Relación con las temperaturas seleccionadas en gradiente térmico (terropreferendo). Adaptación térmica directa y variación contra gradiente.

Tema 23- Homeotermia: implicaciones desde el punto de vista fisiológico y ecológico. Balance energético y tamaño mínimo de homeotermos-endotermos. Hibernación.

Tema 24- Alimentación. Características y condicionantes de los principales tipos de dietas. Dietas especializadas: micrófagos (procordados, amnocietes), parásitos y hematófagos, filtradores (urocordados, peces y cetáceos). Sistemas de inoculación de veneno para la captura y digestión.

Tema 25- Herbivorismo en vertebrados. Dentición y tracto digestivo (sistemas monogástrico y digástrico) en diferentes grupos de vertebrados herbívoros.

Tema 26- Carnivorismo. Evolución de la dentición y la arquitectura craneana en relación con la especialización depredadora en mamíferos carnívoros. Tamaño corporal y omnivorismo. Canibalismo.

Tema 27- Mecanismos defensivos y antipredación. Defensas químicas. Mimetismo. Autotomía defensiva y regeneración. Mecanismos comportamentales. Beneficios y costes asociados.

Tema 28- Migraciones en vertebrados. Definición y tipología de las migraciones en diferentes clases de vertebrados. Orientación y navegación en diferentes grupos de vertebrados migradores.

Tema 29- Migraciones diadromas (anadromas y catadromas) en agnatos y teleósteos.



Esguinado. Significado y evolución de las migraciones diadromas.

Tema 30- Migraciones en aves: tipologías y esquemas geográficos de migración en aves paleárticas. Particularidades anatómicas y demográficas de las especies migradoras. Energética de las migraciones.

Tema 31- Migraciones en mamíferos. Características diferenciales de las migraciones en mamíferos terrestres, voladores y acuáticos. Irrupciones ligadas a superpoblación y agotamiento de recursos.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS (2.5 créditos)

##### - Prácticas de laboratorio:

- 1- Estudio del modelo de organización basal de los cordados: Urocordados, cefalocordados, larva amnocetes de lamprea.
- 2- Estudio comparativo de formaciones tegumentarias de vertebrados, considerando sus funciones en termorregulación, locomoción, defensa, etc...
- 3- Determinación de la edad en vertebrados ectotermos y construcción de curvas de crecimiento.
- 4- Ciclos complejos: formas larvarias y metamorfosis en procordados y anamniotas (lampreas y anfibios).
- 5- Estudio de la alimentación de rapaces nocturnas (Estrigiformes) a través del análisis de egagrópilas.
- 6- Estudio de la morfología craneodentaria en relación con la especialización trófica en artiodáctilos y carnívoros.
- 7- Dimorfismo sexual en tamaño y morfometría en lacértidos. Valoración e interpretación en el contexto de la selección sexual.

##### - Prácticas de tablero:

El estudio de la adaptación y del vínculo estructura-función particularizado en la morfología funcional de la locomoción en los cordados:

- 1- Los principales enfoques en el estudio de la adaptación: modelos de optimización, gradientes de selección, método experimental, método comparado y corrección filogenética.
- 2- Estudio de casos basado en: 1) comparación entre la locomoción en medio terrestre y acuático; 2) análisis de los modos de propulsión desde el esqueleto axial y desde las extremidades pares; 3) relación entre morfometría y rendimiento locomotor a escala microevolutiva.

##### - Prácticas de campo:

Reproducción y fases iniciales de desarrollo de salmónidos. Seguimiento en piscifactoría. Observación de Aves.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN****EVALUACIÓN**

Teoría: Examen parcial eliminatorio y examen final.

Prácticas: Asistencia y planteamiento de cuestiones sobre aspectos prácticos en los exámenes parciales de teoría.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA****BIBLIOGRAFÍA**

Alerstam, T. (1994). Bird migration. Cambridge University Press. Cambridge.

Carranza, J. (ed., 1994). Etología: Introducción a la ciencia del comportamiento. Universidad de Extremadura, Cáceres.

Freeman, S., y Herron, J.C. (2002). Análisis evolutivo. Pearson Educación, Madrid.

Grassé, P. P. (3 vols.; 1977, 1978, 1980). Zoología. Vertebrados. Toray-Masson, Barcelona.

Hildebrand, M. (1988). Analysis of vertebrate structure. J. Wiley, New York.

Jameson, E. W. (1981). Patterns of vertebrate biology. Springer-Verlag, New York.

Kardong, K.V. (1999). Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. McGraw-Hill /Interamericana, Madrid.

Kent, G.C., y L. Miller (1997). Comparative Anatomy of the Vertebrates. W.C. Brown Publ., Dubuque, USA.

Liem, K.F., Bemis, W.E., Walker, W.F., y Grande, L. (2001). Functional anatomy of the vertebrates: an evolutionary perspective. Harcourt College Publishers, Orlando.

Pough, F. H., Heiser, J. B. y McFarland, W. N. (1996). Vertebrate life. Prentice Hall, New Jersey.

Roff, D.A. (1992). The evolution of life histories: Theory and analysis. Chapman & Hall, New York.

Soler, M. (ed., 2002). Evolución: la base de la biología. Proyecto Sur de Ediciones, Granada.

Stearns, S. C. (1992). The evolution of life histories. Oxford University Press, Oxford.

**EXÁMENES**

| FECHA             | HORA  | LUGAR          | OBSERVACIONES |
|-------------------|-------|----------------|---------------|
| MARTES, 15/1/2013 | 10:00 | Aula F, Aula H | (Teoría)      |
| JUEVES, 2/5/2013  | 10:00 | Aula D         | (Teoría)      |
| LUNES, 24/6/2013  | 10:00 | Aula F, Aula H | (Teoría)      |

**BOTANICA APLICADA**

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14045                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0063-APBO-14045 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 4,5                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 4,5                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

**PROFESORES**

LASTRA MENENDEZ, JUAN JOSE (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoría)

**OBJETIVOS**

Aplicación práctica de los conocimientos botánicos.

**CONTENIDOS**

1.- La Botánica Aplicada. 2.- Palinología aplicada. Principales tipos polínicos. Aplicación taxonómica. 3.- Aeropalinología. 4.- Paleopalinología. 5.- Melitopalinología. 6.- Talofitas medicinales. 7.- Helechos y Gimnospermas medicinales. 8.- Dicotiledóneas medicinales. 9.- Monocotiledóneas medicinales. 10.- Vegetales indicadores de la calidad de las aguas continentales. 11.- Vegetales indicadores de la contaminación atmosférica. 12.- Vegetales indicadores de las condiciones ambientales. 13.- Control y manejo de poblaciones vegetales. Plantas amenazadas. Plantas invasoras y otras malas hierbas. 14.- Plantas ornamentales y de restauración. 15.- Plantas empleadas en la alimentación.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Se impartirán las clases teóricas en el aula, y los alumnos realizarán las prácticas de laboratorio en el Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas. Se hará una salida para las prácticas de campo. La evaluación será: Teoría: Examen final. Trabajo: Individual, con una parte de investigación bibliográfica. Prácticas: Evaluación continua del trabajo realizado en las prácticas de laboratorio y en la salida de campo.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ALONSO FERNÁNDEZ, J. R. (1990). La contaminación de las aguas de los ríos asturianos. Pentalfa Ediciones. BAÑARES, A. & al. (Eds.) (2003). Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza. DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. (Ed.) (1981). Enciclopedia temática de Asturias. 1. Botánica. Silverio Cañada DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & J. A. FERNÁNDEZ PRIETO. (1994). El paisaje vegetal de Asturias: Guía de la excursión. Itinera Geobotánica 8:5-242. DÍAZ GONZÁLEZ, T. E., J. A. FERNÁNDEZ PRIETO, H. S. NAVA FERNÁNDEZ & A. BUENO SÁNCHEZ. (2003). Flora en peligro. Asturnatura 19. FONT QUER, P. (1961). Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Ed. Labor LASTRA MENÉNDEZ, J. J. (2003). Etnobotánica en el Parque Nacional de Picos de Europa. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. RIVERA NÚÑEZ, D. & C. OBÓN DE CASTRO (1998). Guía de teoría y prácticas de etnobotánica. Universidad de Murcia. SAENZ, C. (1978). Polen y esporas. Ed. Blume

| EXÁMENES          |       |        |               |
|-------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA             | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| VIERNES, 8/2/2013 | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| LUNES, 20/5/2013  | 12:00 | Aula J | (Teoría)      |
| JUEVES, 4/7/2013  | 12:00 | Aula H | (Teoría)      |

## ECOLOGIA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14049                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0220-POEC-14049 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,5                          | <b>Prácticos</b> | 2,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 3,5                              | <b>Teóricos</b>    | 3,5                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

ARRONTES JUNQUERA, JULIO MARCIAL (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Adquisición de conocimientos de dinámica de poblaciones para poder desarrollar medidas de gestión que mejoren la viabilidad de las poblaciones de especies vulnerables o en peligro de extinción. Se pretende que los alumnos sean capaces de identificar los problemas de una población, elegir y evaluar modelos, estimar parámetros poblacionales y estimar la viabilidad de poblaciones.

### CONTENIDOS

#### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

Poblaciones uniespecíficas

Tema 1. Modelos en Ecología de Poblaciones. Predicción y proyección.

Tema 2. Extensión de modelos deterministas. Dinámicas fluctuantes y caóticas. Modelos con retardo en el tiempo. Efectos dependientes de la densidad. Autoatenuación. Utilidad de los modelos deterministas.

Tema 3. Estimación de parámetros. Tamaño poblacional. Tasas de crecimiento poblacional. Capacidad de carga.

Tema 4. Modelos matriciales. Poblaciones con y sin estructura de edades. Estimación de parámetros. Análisis de sensibilidad y elasticidad. Incorporación de la aleatoriedad. Análisis de casos reales.

Tema 5. Modelos aleatorios. Poblaciones pequeñas. Aleatoriedad ambiental y demográfica. Viabilidad de poblaciones. Modelos basados en el individuo (IBM). Aplicación a casos reales.

Tema 6. Heterogeneidad espacial. Introducción a la dinámica de metapoblaciones: Modelos básicos. Modelos espacialmente explícitos. Ejemplos.

Interacciones entre especies

Tema 7. Competencia interespecífica. El efecto de la competencia: escalas temporales. Extensión de modelos básicos. Explotación e interferencia. Competencia por prioridad en la

llegada. Competencia difusa. Competencia aparente. Selección de recursos.

Tema 8. Coexistencia de competidores. Poblaciones en equilibrio. Poblaciones fuera del equilibrio. El papel del azar. Territorialidad. Desplazamiento de caracteres. Implicaciones en la Biología de la Conservación.

Tema 9. Depredación. Extensión de modelos básicos: refugios, equilibrios múltiples. Persistencia de la interacción. La interacción parasitoide-huésped: modelos básicos. Interacciones planta-herbívoro.

Tema 10. Explotación. Modelos de extracción. Optimización.

Tema 11. Parasitismo. Tipos de parásitos. Tendencias evolutivas de los parásitos. Dinámica de la transmisión. Dinámica de poblaciones de parásitos y huéspedes.

Tema 12. Relaciones mutualistas. Extensión de modelos generales. Tipos de relaciones mutualistas. Relaciones mutualistas poco aparentes o indirectas.

Tema 13. Recapitulación. La importancia relativa de efectos directos y efectos indirectos.

#### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

- 1) Simulación con ordenador de: Dinámica de poblaciones uniespecíficas, competencia, sistemas depredador-presa.
- 2) Muestreo en el campo de comunidades naturales y análisis de los datos en el laboratorio.
- 3) Resolución de problemas.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

#### METODOLOGÍA

Clases teóricas expositivas: Lección magistral

Clases prácticas: Desempeño supervisado, resolución de problemas, análisis de casos reales, simulación con programas informáticos.

#### EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

Teoría: Un examen final escrito

Prácticas: Evaluación de memorias de prácticas individuales.

Es necesario superar la teoría y las prácticas para aprobar la asignatura.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Begon, M., Harper, J.L. & Townsend, C.R. 1997. Ecología. 3ª ed. Omega  
 Begon, M. & Mortimer, M. 1986. Population ecology. A unified study of animals and plants. Blackwell.  
 Crawley, M.J. 1983. Herbivory. The dynamics of animal-plant interactions. Blackwell  
 Hastings, A. 1997. Population biology. Concepts and models. Springer  
 Keddy, P.A. 1989. Competition. Chapman and Hall  
 McCallum, H. 2000. Population parameters. Estimation for ecological models. Blackwell  
 Morin, P.J. 1999. Community ecology. Blackwell  
 Piñol, J. & Martínez-Vilalta, J. 2006. Ecología con números. Lynx Ediciones.  
 The Open University Course Team. 1996. Ecology. Part III. Communities. Open University  
 The Open University Course Team. 1997. Ecology. Part II. Population ecology. Open University  
 Vandermeer, J.H. & Goldberg, D.E. 2003. Population ecology. First principles. Princeton Univ. Press

| EXÁMENES           |       |        |               |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA              | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| MARTES, 22/1/2013  | 10:00 | Aula D | (Teoría)      |
| VIERNES, 12/4/2013 | 10:00 | Aula D | (Teoría)      |
| MARTES, 9/7/2013   | 12:00 | Aula H | (Teoría)      |

## ECOLOGIA DE SISTEMAS ACUATICOS

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14050                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0220-AQEC-14050 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 8,0                           | <b>Teóricos</b>    | 4,5                          | <b>Prácticos</b> | 3,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 8,0                           | <b>Teóricos</b>    | 4,5                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

GONZALEZ NICIEZA, ALFREDO CESAR (Practicar de Campo, Practicar en el Laboratorio)

ARRONTES JUNQUERA, JULIO MARCIAL (Tablero, Teoría)

FERNANDEZ GONZALEZ, MARIA DE LA CONSOLACION (Tablero, Teoría)

QUEVEDO DE ANTA, MARIO (Practicar de Campo, Practicar en el Laboratorio)

### CONTENIDOS

#### TEORÍA

Tema 1. Caracterización de las masas de agua. Propiedades físicas y químicas del agua. Ciclo del agua. Temperatura. Gases y sustancias disueltas. Estratificación y mezcla vertical de las aguas. Comportamiento de los fluidos geostroficados. Aceleración de Coriolis.

Tema 2. Movimientos de las masas de agua a pequeña escala. Afloramientos costeros. Ondas. Mareas. Plumas y frentes. Corrientes

Tema 3. Movimientos de las masas de agua a gran escala. Circulación termohalina. Circulación geostrofica. Corrientes. Convergencias y divergencias. Giros.

Tema 4. Ecología de la columna de agua. Ecología del fitoplancton. Ecología del zooplancton. Redes tróficas clásicas y bucle microbiano. Diferencias entre costa y océano abierto.

Tema 5. Ecología de los sistemas litorales. Emersión e hidrodinamismo. Ambientes litorales e infralitorales. Estructura, composición y funcionamiento de las comunidades dominadas por macrófitos. Comunidades dominadas por invertebrados. Estuarios.

Tema 6. Ecología de las zonas profundas. Procesos físicos y químicos en los sedimentos. Aporte de materiales. Regeneración de nutrientes. Los sedimentos como sumidero. Estructura, composición y funcionamiento de las comunidades bentónicas profundas. Diversidad en el océano profundo.

Tema 7. Ríos y arroyos. Factores físicos particulares. Organización y estructura de las comunidades fluviales. El río como un continuo. Degradación y restauración.

Tema 8. Lagos y embalses. Tipos de lagos. Aspectos diferenciales del ambiente y las comunidades lacustres. Embalses: aspectos diferenciales.

Tema 9. Ecosistemas sometidos a estrés. Eutrofización. Masas de agua temporales. Turberas. Aguas subterráneas.

Tema 10. Biogeoquímica marina. Materia orgánica particulada y disuelta. Producción y degradación de los materiales orgánicos. Ciclo del nitrógeno como ejemplo de ciclo biogeoquímico.

Tema 11. Océano y cambio global. Aspectos históricos del problema. Flujos de gases con influencia en el cambio climático. El Niño (ENSO).



**PRÁCTICAS DE CAMPO (1.2 créditos)**

Análisis de las comunidades bentónicas de río. Asistencia obligatoria

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO (1.3 créditos)**

- 1) Análisis e interpretación de datos oceanográficos
  - 2) Estructura funcional de macroalgas marinas
  - 3) Análisis de muestras y proceso de datos de comunidades fluviales
- Asistencia obligatoria

**PRÁCTICAS DE TABLERO (1 crédito)**

-Seminarios impartidos por los alumnos y tutorados por un profesor (hasta un máximo de 10)

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN****FORMA DE EVALUACIÓN**

Evaluación de memorias de prácticas y examen final escrito. Es imprescindible aprobar ambas partes para superar la asignatura.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA****BIBLIOGRAFÍA**

- Allan, JD, 1995. Stream ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall, Londres.
- Barnes, RSK & Mann, KH, 1991. Fundamentals of aquatic ecology. Blackwell Sci. Pub., Oxford.
- Bertness, MD, 1999. The ecology of Atlantic shorelines. Sinauer Ass. Inc.
- Bertness, MD, Gaines, SD, Hay, ME, 2000. Marine community Ecology. Sinauer Ass. Inc.
- Brown, J y Col. 1991. Ocean circulation. Pergamon Press (Open University). Londres.
- Brown, J y Col. 1991. Seawater: its composition, properties and behaviour. Pergamon Press (Open University). Londres.
- Kaiser, M. J. y col. 2005. Marine Ecology. Processes, Systems and Impacts. Oxford Univ Press, 557 pp.
- Lali, CM & Parsons, CR, 1995. Biological oceanography: An introduction. Open University. Pergamon Press.
- Libes, S.M. 1992. An Introduction to Marine Biogeochemistry. J. Wiley & Sons, 734 pp.
- Margalef, R, 1983. Limnología. Omega, Barcelona.
- Nybbaken, JW, 1993. Marine biology: An ecological approach. Pergamon.
- Rafaelli, D & Hawkins, SJ, 1996. Intertidal ecology. Chapman & Hall.
- Valiela, I, 1995. Marine ecological processes. Springer, Nueva York.
- Wetzel, RG, 198x. Limnología. Omega, Barcelona.

| EXÁMENES          |       |        |               |
|-------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA             | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| VIERNES, 1/2/2013 | 10:00 | Aula J | (Teoría)      |
| JUEVES, 30/5/2013 | 10:00 | Aula D | (Teoría)      |
| MARTES, 2/7/2013  | 16:00 | Aula H | (Teoría)      |

## ECOLOGIA DE SISTEMAS TERRESTRES

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14051                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0220-TEEC-14051 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 8,0                           | <b>Teóricos</b>    | 4,5                          | <b>Prácticos</b> | 3,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 8,0                           | <b>Teóricos</b>    | 4,5                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

RICO ORDAS, JOSE MANUEL (Practicas de Campo, Teoría)

GARCIA GARCIA, DANIEL (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Conocer la estructura y funcionamiento de los principales ecosistemas terrestres.

Saber describir y valorar funcionalmente los ecosistemas terrestres.

Reconocer distintos tipos suelos.

Saber describir y valorar estructuralmente distintas interacciones planta-animal

Reconocer las principales amenazas y causas de pérdida de biodiversidad en sistemas terrestres

Desarrollar una actitud crítica ante la investigación en sistemas terrestres

Desarrollar competencias sociales (exposición científica, crítica conceptual, valoración de cuestiones ambientales) en relación a la ecología de sistemas terrestres

### CONTENIDOS

Programa de Teoría

Introducción.

1. Características generales de los Ecosistemas Terrestres. El concepto de Bioma: relación con el clima. Importancia del cambio en Ecología.

Bloque I. El medio terrestre: clima y suelos.

2. Tiempo atmosférico y clima. La atmósfera: principales características. Factores del clima: latitud, altitud, relieve, continentalización. Importancia ecológica. Elementos del clima (radiación, temperatura, humedad, precipitación)

3. Variación del clima y clasificaciones bioclimáticas. Variación espacial del clima: macro, meso y microclima. Variación temporal del clima. Cambio climático. Índices y diagramas bioclimáticos. Clasificación de Koppën, Thornthwaite, Walter, Rivas-Martínez. Relación con los biomas.

4. Morfología edáfica. El suelo como ente natural. El perfil edáfico y sus horizontes. Horizontes de diagnóstico. Epipedión y Endopedión. Propiedades físicas del suelo. Propiedades químicas. Propiedades biológicas. La materia orgánica: tipos de humus. La materia orgánica en los ecosistemas.

5. Ecología del suelo. Tipos de organismos. Ciclos biogeoquímicos. Acciones de los organismos del suelo. Interacciones entre organismos. Importancia ambiental.

6. Procesos y factores formadores de los suelos y Clasificación de suelos. Formación de suelos. Meteorización. Procesos edafogenéticos. Factores formadores. Relaciones suelo con material originario. Relaciones suelo-clima. Relaciones suelo-paisaje. Factores bióticos y antrópicos de la edafogénesis. Soil Taxonomy. FAO-Unesco: Cartografía de suelos. Aplicación ambiental de la Edafología: Degradación y rehabilitación de suelos.

Bloque II. Biomas y comunidades terrestres.

7. Introducción a los biomas y comunidades terrestres. Diferencias entre plantas de sistemas acuáticos y terrestres. De los tipos fisionómicos de las plantas a la vegetación. Bosques, matorrales, herbazales y desiertos. La sucesión en sistemas terrestres. Animales y estructura de comunidades terrestres.

8. Sistemmas forestales. Bosque tropical, bosque templado, bosque boreal. Características generales. Distribuciones geográficas. Climas y suelos. Historia ecológica. Características estructurales. Estructura de comunidades ecológicas. Funcionamiento ecosistémico.

9. Sistemas de matorral. Descriptiva del ambiente físico y de las formaciones de matorral: matorral mediterráneo y brezales atlánticos. Distribuciones geográficas. Climas y suelos. Historia ecológica: el fuego. Estructura de comunidades ecológicas. Funcionamiento ecosistémico.

10. Sistemas de pastizal. Descriptiva y distribución geográfica de las diferentes formaciones praterenses: praderas templadas, sabanas subtropicales, pastizales antrópicos. Características de la vegetación herbácea. Importancia de las plantas C4. El fuego y los herbívoros. Manejo y diversidad en pastizales templados

11. Sucesión en sistemas terrestres. La sucesión: definición y tipos. Cambios físicos, específicos y comunitarios. Modelos mecanicistas de sucesión terrestre: facilitación, inhibición y tolerancia. Los animales en la sucesión terrestre.

12. Comunidades animales en sistemas terrestres: las aves. Los animales en los biomas terrestres. Las aves como grupo de estudio. Aves forestales de la península Ibérica. Efectos biogeográficos y de manejo. El patrón invernal.

Bloque III. Regeneración de la vegetación, interacciones planta-animal, y diversidad en sistemas terrestres.

13. Ciclos de vida en plantas I. Estrategia de regeneración: producción de semillas, dispersión, banco de semillas, reclutamiento. El nicho de regeneración. Limitaciones a la regeneración: dispersión vs. establecimiento. Estrategia de persistencia: crecimiento clonal, rebrote, longevidad. Compromiso regeneración vs persistencia.

14. Ciclos de vida en plantas II. Estrategia de persistencia: crecimiento clonal, rebrote, longevidad. Compromiso regeneración vs persistencia.

15. Interacciones planta-animal y estructuración de comunidades vegetales. Polinización, dispersión de semillas, granivorismo, herbivorismo por ungulados. Bases ecológicas de las

interacciones. Diversidad en las interacciones y patrones geográficos. Efectos demográficos. Efectos sobre la estructura de comunidades.

16. Coexistencia entre plantas y diversidad de comunidades vegetales. Compromisos colonización/competencia en ambientes heterogéneos. Diversidad local y diversidad regional: la hipótesis del conjunto de especies. Mecanismos de coexistencia mediada por procesos de regeneración.

Bloque IV. Ecología del paisaje y de la conservación.

17. El concepto de la escala en ecología terrestre. Concepto de escala: grano y extensión. Escalas espaciales y niveles ecológicos. Cambios y dominios de escala.

18. Introducción a la ecología del paisaje. Estructura del paisaje y heterogeneidad ambiental. Modelos en mosaico, modelos rodal-corredor-matriz. Causas de patrones paisajísticos. Cuantificación de patrones de paisaje.

19. Patrones y procesos de biodiversidad en sistemas terrestres. Concepto de biodiversidad. Gradientes de diversidad biológica. Pérdida masiva de biodiversidad. Valores de la biodiversidad. Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas terrestres. Diversidad funcional: especies clave y especies redundantes.

20. El problema de la fragmentación de los hábitats forestales. Patrones de cambio asociados a la fragmentación. Procesos de pérdida de especies. Extinción y vulnerabilidad. Efectos de borde.

21. Soluciones a las pérdidas de biodiversidad en sistemas forestales. Diseño y gestión de reservas. Corredores ecológicos. Manejo de hábitats forestales.

Edafología

Salida de campo para analizar las características de perfiles de suelo.

Estructura de comunidades terrestres

Prácticas de campo en sistemas forestales, pratenses y de matorral, para el desarrollo de aspectos teórico-prácticos. Campamento para toma de datos de campo y sesiones de laboratorio para análisis e interpretación en laboratorio. Elaboración de memoria con cuestiones a desarrollar.

Prácticas de tablero: Seminarios individuales de alumnos sobre artículos de investigación propuestos por el profesorado.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Programa de teoría: Lección magistral y clase participativa

Prácticas de campo y de laboratorio: Lección magistral, desarrollo de muestreos en grupos, puesta en común de muestreos, elaboración de memorias escritas.

Prácticas de tablero: Seminarios individuales de alumnos sobre temas propuestos por el profesorado.

Todas las prácticas (laboratorio, campo, tablero) son obligatorias para todos los matriculados

(incluso repetidores).

Forma de evaluación: Evaluación de competencias de las prácticas y participación en clases. Examen final.

Baremo: Examen 60%, Prácticas de Campo y Laboratorio 20%, Seminario 20%. Puntuación mínima en cada una de estas actividades docentes para aprobado de la asignatura: 4 (sobre 10).

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Agencia Europea de Medio Ambiente 1998. El medio ambiente en Europa, el informe Dobris. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Archibold, O.W. 1995. Ecology of world Vegetation. Chapman & hall, Londres. 510 pp.
- Birkeland, P. W. 1999. Soils and geomorphology. Ed. Oxford University Press.
- Burel, F y Baudry, J. Ecología del paisaje. Mundi-Prensa. Madrid.
- Cobertera, E. 1993. Edafología aplicada. Ed. Catedra.
- Crawley, M.J. 1996. Plant ecology. Blackwell Science.
- Duchaufour, Ph. 1984. Edafología. Edafogénesis y Clasificación.
- Feener, M. 1992. Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. CAB International.
- Herrera, CM & Pellmyr, O 2002. Plant-animal interactions: An evolutionary approach. Blackwell Science.
- Larcher, W. 2003. Physiological plant ecology: Ecophysiology and stress physiology of functional groups. Springer-Verlag.
- Meffe, G.K. y G.R. Carroll 1997. Principles of conservation biology. Sinauer.
- Shultz, J. 1995. The ecozones of the world. The ecological divisions of the geosphere. De. Springer-Verlag.
- Smith, R.I. y Smith T.M. 2001. Ecología. Addison Wesley.
- Terradas, J. 2001. Ecología de la vegetación. Ed Omega.
- Zamora, R. y F.I. Pugnaire 2001. Ecosistemas mediterráneos: análisis funcional. CSIC-AEET.
- Walter, H. 1997. Zonas de vegetación y clima: breve exposición desde el punto de vista causal y global. Ed. Omega.
- Wiens, J.A. The ecology of bird communities. Vol 1 & 2. Cambridge University Press, Cambridge.

#### **EXÁMENES**

| FECHA                   | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-------|--------|---------------|
| JUEVES, 14/2/2013       | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>22/5/2013 | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| VIERNES, 28/6/2013      | 16:00 | Aula F | (Teoría)      |

## ENZIMOLOGIA

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14053                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0060-ENZY-14053 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 3,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

**PROFESORES**

PEREZ FREIJE, JOSE MARIA (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)

**OBJETIVOS**

Estudiar los enzimas desde diversos puntos de vista: estructural, funcional, evolutivo, metodológico y aplicado.

**CONTENIDOS****TEORIA**

1. Introducción. Conceptos básicos y visión histórica.
2. Clasificación y nomenclatura de los enzimas.
3. Cinética de reacciones monosustrato.
4. Inhibición y activación enzimática.
5. Cinética de reacciones multisustrato.
6. Regulación de la actividad enzimática.
7. Purificación y manipulación de enzimas.
8. Análisis experimental de la actividad enzimática in vitro e in vivo.
9. Análisis estructural de los enzimas.
10. Mecanismos moleculares de acción enzimática.
11. Características estructurales y funcionales de algunos enzimas de especial relevancia biológica.
12. Enzimología clínica.
13. Aplicaciones biotecnológicas de la enzimología.
14. Aproximaciones genómicas y proteómicas al estudio de los enzimas.

**PRÁCTICAS DE TABLERO**

Problemas y prácticas de ordenador relacionadas con el contenido de las clases teóricas.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

1. Determinación de los grupos tiol reactivos de la aldolasa.
2. Valoración de los centros activos de la tripsina.
3. Estudio de la respuesta a la temperatura de la fosfatasa ácida.
4. Estudio de la inhibición de la UDP-glucosa 4-epimerasa.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Clases magistrales; clases de problemas y prácticas de ordenador; seminarios; prácticas de laboratorio.

Evaluación: examen final escrito; realización de seminarios.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lehninger. Principios de Bioquímica (3ª ed). Nelson, D.L. y Cox, M.M. Ed. Omega, 2001.
- Bioquímica (5ª ed). Stryer, L., Berg, J.M., y Tymoczko, J.J. Ed. Reverté, 2003.
- Bioquímica (3ª ed). Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Ahern, K.G. Addison Wesley, 2002.
- Enzimología. Núñez de Castro, I. Pirámide, 2001.
- Fundamentals of enzymology. The cell and molecular biology of catalytic proteins (3rd Ed.) Price, N.C. y Stevens, L. Oxford University Press, 1999.
- Manual de ejercicios de cinética enzimática. Arriaga, M.D., Busto, F., Cadenas, E. Univ. de León, 1998.

### EXÁMENES

| FECHA             | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|-------------------|-------|--------|---------------|
| JUEVES, 17/1/2013 | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| LUNES, 6/5/2013   | 10:00 | Aula D | (Teoría)      |
| LUNES, 8/7/2013   | 18:00 | Aula J | (Teoría)      |



## EPIDEMIOLOGIA

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14054                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0615-EPID-14054 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

LOPEZ GONZALEZ, MARIA LUISA (Teoría)  
 HERNANDEZ MEJIA, RADHAMES (Teoría)  
 VALLE GOMEZ, MARIA DEL OLIVO DEL (Prácticas en el Laboratorio)  
 TARDON GARCIA, ADONINA (Teoría)  
 LANA PEREZ, ALBERTO (Prácticas en el Laboratorio)

### OBJETIVOS

#### OBJETIVOS:

Esta asignatura pretende que el alumno de la licenciatura de ciencias biológicas, al terminar sus estudios,

1. Conozca y asuma el concepto de salud como un hecho positivo, así como los conceptos de prevención de las enfermedades y promoción de la salud.
2. Conozca los fundamentos teóricos del método epidemiológico y sea capaz de aplicarlo en situaciones básicas.
3. Conozca y sea capaz de interpretar la información básica sobre la epidemiología y la prevención de las enfermedades prevalentes.

### CONTENIDOS

#### ENSEÑANZA TEÓRICA (3 CRÉDITOS)

Tema 1

Concepto de salud-Enfermedad.

Tema 2

Concepto de Epidemiología. Evolución histórica del método epidemiológico.

Tema 3

La variable epidemiológica. Medidas de frecuencia.

Tema 4

Epidemiología descriptiva. Estudios de corte transversal.

Tema 5

Concepto de riesgo-protección. Estimación de factores.

Tema 6

Teoría de causalidad.

Tema 7

Epidemiología analítica. Estudios de cohorte.

Tema 8

Errores y sesgos. Control de sesgos.

Tema 9

Epidemiología analítica. Estudios de caso-control.

Tema 10

Epidemiología clínica. Estudios experimentales: Ensayos clínicos y en la comunidad.

Tema 11

Vigilancia epidemiológica. Control de epidemias.

Tema 12

Prueba de cribaje. Prueba tamiz

Tema 13

Epidemiología de las enfermedades transmisibles. La cadena epidemiológica.

Tema 14

Medidas preventivas de las enfermedades transmisibles. Vigilancia y control de los distintos eslabones.

Tema 15

Epidemiología de las enfermedades de transmisión por vía digestiva. (Fecal - oral).

Tema 16

Epidemiología de las enfermedades de transmisión aérea.

Tema 17

Epidemiología de las enfermedades transmitidas por contacto directo. Enfermedades de transmisión sexual, (E.T.S.).

Tema 18

Epidemiología de las enfermedades transmitidas por vectores (Artrópodos).

Tema 19

Epidemiología de las enfermedades transmitidas por animales (Zoonosis).

Tema 20

Enfermedades cuarentenables y de vigilancia especial.

Tema 21

Epidemiología de las enfermedades hospitalarias (Nosocomiales).

Tema 22

Epidemiología de las enfermedades no transmisibles. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares.

Tema 23

Epidemiología del cáncer.

Tema 24

Epidemiología de las enfermedades respiratorias crónicas. Tabaquismo.

Tema 25

Epidemiología de los accidentes.

Tema 26

Epidemiología de los trastornos alimentarios.

Tema 27

Drogas y salud.

Tema 28

Las catástrofes. Características epidemiológicas y medidas de prevención.

Tema 29

Salud laboral. Vigilancia de la salud laboral.

ENSEÑANZA PRÁCTICA (2 CRÉDITOS)

Se desarrollarán seminarios, en grupos reducidos, de aplicación de los conocimientos teóricos

sobre el método epidemiológico.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN

Los seminarios se valorarán de forma continuada, siendo obligatoria la asistencia. La falta de asistencia a 2 o más sesiones será causa suficiente para no superarlos. Es necesario superar los seminarios para poder aprobar la asignatura.

La calificación final se obtendrá de un examen tipo test, en el que cada pregunta acertada sumará un punto y los errores descontarán 0,20. Se aprueba con el 55% de la puntuación máxima alcanzable.

La superación de los seminarios servirá para sumar dos puntos al total obtenido en el examen de test.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Gálvez Vargas, R; Sierra López, A; Sáenz González, MC; y cols Piédrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública . 10ª ed. Barcelona. Masson. 2001
2. Martínez Navarro, F; y col Salud Pública Madrid. McGraw-Hill-Interamericana. 1998

### EXÁMENES

| FECHA                   | HORA  | LUGAR          | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-------|----------------|---------------|
| JUEVES, 24/1/2013       | 10:00 | Aula F, Aula H | (Teoría)      |
| MARTES, 30/4/2013       | 10:00 | Aula J         | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>10/7/2013 | 12:00 | Aula H         | (Teoría)      |

## FARMACOLOGIA

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14055                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0315-PHAR-14055 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

MENENDEZ ANTOLIN, LUIS (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)

BAAMONDE ARBAIZA, ANA ISABEL (Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

La docencia de la asignatura Farmacología se propone para que los alumnos alcancen un conocimiento teórico-práctico de la Farmacología en general: mecanismos de acción de los fármacos, su cinética y propiedades así como su evaluación en el laboratorio. Deberán alcanzar, además un conocimiento básico de los distintos grupos farmacológicos y su utilidad en la terapéutica.

### CONTENIDOS

#### PROGRAMA

#### A) FARMACOLOGÍA GENERAL

- Definición de la Farmacología. Concepto, evolución histórica y subdivisiones de la Farmacología. Presentación del programa.
- Mecanismos de acción de los fármacos (I). Fármacos de acción específica e inespecífica. Dianas de la acción farmacológica. Acción sobre enzimas, canales, transportadores y receptores. Concepto y clasificación de los receptores. Afinidad y actividad intrínseca. Agonistas, antagonistas y agonistas parciales.
- Mecanismos de acción de los fármacos (II). Medida de efectos en Farmacología experimental. Estudio de la afinidad: concepto de dosis eficaz cincuenta, pD<sub>2</sub> y K<sub>d</sub>. Concepto de pA<sub>2</sub> de un antagonista.
- Mecanismos de acción de los fármacos (III). Mecanismos de transducción receptorial. Proteínas G y canales iónicos. Segundos mensajeros. Receptores intracelulares. Regulación de receptores.
- Farmacocinética (I). Paso de fármacos a través de membranas: difusión pasiva y transporte activo. Procesos de absorción: concepto, vías de administración y formas farmacéuticas.
- Farmacocinética (II). Distribución de los fármacos. Unión a proteínas plasmáticas. Concepto de volumen de distribución. Barrera hematoencefálica y barrera placentaria. Distribución monocompartimental y bicompartimental.
- Farmacocinética (III). Eliminación de los fármacos. Procesos metabólicos de tipo I y tipo II. Excreción renal y biliar. Concepto de vida media. Modelos cinéticos elementales.
- Variabilidad farmacológica y efectos adversos de los fármacos. Factores que modifican la acción de los fármacos. Interacciones farmacológicas. Toxicidad de los medicamentos. Índice terapéutico. Control en el uso de medicamentos.

**B) FARMACOLOGÍA ESPECIAL****B1) FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO**

9. Farmacología General del Sistema Nervioso Autónomo. Bases fisiofarmacológicas de la neurotransmisión en el sistema nervioso autónomo. Neurotransmisión colinérgica y adrenérgica. Características y localización de los principales receptores. Posibilidades de actuación farmacológica.

10. Fármacos simpaticomiméticos. Simpaticomiméticos de acción directa, indirecta y mixta. Catecolaminas y otros agonistas directos de receptores alfa y beta. Agonistas alfa selectivos. Agonistas beta. Efectos farmacológicos, farmacocinética, efectos adversos y aplicaciones terapéuticas.

11. Fármacos simpaticolíticos. Modificadores de la transmisión noradrenérgica. Inhibidores de la síntesis, almacenamiento y liberación de noradrenalina. Bloqueantes de receptores alfa y beta. Efectos farmacológicos, farmacocinética, efectos adversos y aplicaciones terapéuticas de los antagonistas alfa y beta.

12. Fármacos parasimpaticomiméticos. Agonistas muscarínicos. Efectos farmacológicos e indicaciones terapéuticas. Efectos indeseables y toxicidad. Inhibidores de acetilcolinesterasa. Farmacocinética y utilidad terapéutica. Reactivadores de la colinesterasa.

13. Fármacos parasimpaticolíticos. Antagonistas muscarínicos. Clasificación y mecanismo de acción. Efectos farmacológicos, farmacocinética e indicaciones terapéuticas. Efectos indeseables. Intoxicación por antimuscarínicos. Bloqueantes neuromusculares. Clasificación, mecanismo de acción y uso clínico.

**B2) FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

14. Introducción a la Farmacología del Sistema Nervioso Central. Principales sistemas de neurotransmisores y receptores implicados en la neurotransmisión central y su modulación farmacológica. Transmisión aminérgica, por aminoácidos y péptidos. Clasificación de los fármacos que actúan en el sistema nervioso central.

15. Farmacología del sistema dopaminérgico: neurolépticos y antiparkinsonianos. Tipos de receptores de dopamina, distribución en el sistema nervioso central y papel de las principales vías dopaminérgicas. Agonistas dopaminérgicos: fármacos antiparkinsonianos. Antagonistas de receptores dopaminérgicos: efecto antipsicótico. Clasificación y mecanismo de acción de los neurolépticos.

16. Farmacología del sistema noradrenérgico y serotoninérgico: antidepresivos. Bases neuroquímicas de la depresión. Clasificación de los fármacos antidepresivos. Mecanismo de acción, efectos farmacológicos e indeseables de los IMAO y los antidepresivos tricíclicos.

17. Farmacología del sistema gabaérgico: ansiolíticos, hipnóticos y relajantes musculares. Modulación farmacológica de la ansiedad y el insomnio: receptor gabaérgico y receptor benzodiazepínico. Benzodiazepinas. Mecanismo de acción, efectos farmacológicos, efectos indeseables, farmacocinética y utilidad terapéutica. Ansiolíticos que actúan sobre el sistema serotoninérgico.

18. Farmacología del sistema opioide: analgésicos opiáceos. Nociceptores, neuronas espinales, fascículos ascendentes y estructuras supraespinales implicadas en la transmisión nociceptiva. Localización y función de los péptidos y los receptores opioides. Mecanismo de acción, efectos farmacológicos y tóxicos de los agonistas y antagonistas opioides.

**B3) FARMACOLOGÍA DE LOS MEDIADORES CELULARES**

19. Farmacología de los eicosanoides: antiinflamatorios no esteroideos. Síntesis y función de los eicosanoides. Antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Mecanismo de acción, clasificación, efectos farmacológicos y tóxicos.

20. Farmacología de la histamina y los mediadores peptídicos. Histamina. Síntesis, degradación, mecanismo de acción y efectos farmacológicos. Fármacos antihistamínicos. Sistema renina-angiotensina. Regulación del sistema y papel en el control de la presión arterial. Modulación farmacológica: IECAs y antagonistas de los receptores de angiotensina. Efectos farmacológicos, toxicidad y utilidad terapéutica.

#### B4) FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

21. Farmacología de la excitación y el automatismo cardíaco. Corrientes implicadas en el potencial de acción cardíaco. Papel de los canales de sodio en la excitabilidad nerviosa y en los mecanismos arritmógenos. Fármacos antiarrítmicos. Clasificación y mecanismo de acción. Efectos farmacológicos, efectos adversos y utilidad terapéutica.

22. Farmacología de la contracción del músculo cardíaco. Fármacos inotrópico positivos. Digitálicos. Mecanismo de acción, efectos farmacológicos, farmacocinética, efectos adversos y utilidad terapéutica. Otros inotrópico positivos: agonistas beta-adrenérgicos, agonistas dopaminérgicos e inhibidores de fosfodiesterasa.

23. Farmacología de la contracción del músculo liso vascular. Vasodilatadores que actúan sobre canales de potasio, bloqueantes de la entrada de calcio y liberadores de óxido nítrico. Mecanismo de acción, efectos farmacológicos y adversos y utilidad terapéutica.

24. Farmacología de los diuréticos. Mecanismo de acción y clasificación de los diuréticos. Efectos farmacológicos, toxicidad y utilidad terapéutica de las tiazidas, diuréticos de asa, inhibidores de la anhidrasa carbónica, diuréticos osmóticos y ahorradores de potasio.

25. Farmacología de la coagulación y la agregación plaquetaria. Bases fisiofarmacológicas de la coagulación y la agregación plaquetaria. Clasificación de anticoagulantes y antiagregantes. Mecanismo de acción, farmacocinética, efectos adversos y utilidad terapéutica.

#### B5) FARMACOLOGÍA ENDOCRINA

26. Farmacología del control de la glucemia. Mecanismos de regulación de la glucemia. Insulinas. Mecanismo de acción, efectos farmacológicos, farmacocinética, efectos indeseables y utilidad terapéutica. Antidiabéticos orales. Clasificación, mecanismo de acción, efectos farmacológicos, farmacocinética, efectos indeseables y utilidad terapéutica.

27. Farmacología de la corteza suprarrenal. Clasificación de las hormonas suprarrenales. Glucocorticoides. Clasificación y mecanismo de acción. Efectos fisiológicos y farmacológicos. Toxicidad y utilidad terapéutica. Inhibidores de la síntesis de la síntesis de glucocorticoides y antagonistas de los receptores de glucocorticoides.

#### Prácticas

1. Ensayo de desplazamiento de 3(H)-diprenorfina en cerebro de ratón. Marcate de los receptores opioides en membranas de cerebro de ratón con diprenorfina tritiada y desplazamiento con codeína, morfina y naloxona.

2. Efecto de la atropina sobre las contracciones inducidas por acetilcolina en intestino aislado de rata. Efecto de dosis crecientes de atropina sobre las curvas dosis-efecto de acetilcolina en íleon de rata.

3. Estudio in vivo de fármacos que actúan sobre el Sistema Nervioso Central. Análisis y discusión sobre videos propios y resultados previos de métodos de estudio comportamental. Actimetría, test de laberinto en cruz, test de Porsolt y test de elección de lugar.

4. Simulación informática de curvas de niveles plasmáticos obtenidas tras la administración de diferentes fármacos y por distintas vías, para estudiar y valorar conceptos básicos de la Farmacocinética.

## Seminarios (PBL)

Se realizarán seminarios siguiendo el modelo de 'Aprendizaje Basado en Problemas', conocido habitualmente como 'PBL' (problem-based learning). Con esta metodología se pretende fomentar la actividad en grupo, la discusión y el trabajo no presencial (sin profesor).

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN****ORIENTACION METODOLOGICA**

Las clases teóricas se desarrollarán como lecciones magistrales. Los alumnos tendrán acceso, a través de Aulanet (Uniovi), a las presentaciones de Powerpoint utilizadas en estas lecciones. Las clases prácticas consistirán en experimentos de laboratorio, simuladores o programas informáticos.

En los seminarios (PBL) se utilizarán pequeños enunciados (en torno a media cara de un folio), a partir de cuyo análisis un grupo de alumnos (unos 5-6) deberá elaborar una presentación con contenidos propios de la asignatura.

El proceso se realizará en las siguientes fases:

- A) Reunión con el profesor, en la que se da a conocer el enunciado del problema
- B) Trabajo del grupo para plantear posibles soluciones
- C) Nueva reunión con profesor para concretar los objetivos que se van a abordar.
- D) Elaboración de una presentación de PowerPoint con los contenidos acordados y corrección por el profesor
- E) Presentación y discusión con los compañeros.

Como su nombre indica, con estos PBL no se intenta generar un proceso de enseñanza, sino de aprendizaje activo. Así, se pretende que el profesor no dirija la actividad sino que simplemente la coordine, y oriente si es necesario.

**EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará mediante examen pregunta-respuesta de opción múltiple (tipo test). En este tipo de examen se proponen 5 opciones de las cuales sólo una es válida. Cada pregunta bien contestada suma 1 punto, cada pregunta mal contestada resta 0.25 puntos y no se contabilizan las preguntas sin contestar. El examen se aprueba con una puntuación del 50 %. Las preguntas del examen se relacionarán con los contenidos de las clases teóricas y prácticas.

La realización de los seminarios (PBL) no será obligatoria pero supondrá la obtención de una calificación 'extra' que será añadida a la puntuación obtenida en el examen. La asistencia a la exposición y discusión de los PBL será obligatoria y no será calificada.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA****BIBLIOGRAFIA BASICA**

Goodman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 11ª edición. Eds: Brunton, L.L., Lazo, J.S., Parker, K.I: MacGraw-Hill Interamericana. 2007.

Flórez, J. Farmacología Humana. 5ª edición. Editorial Elsevier-Masson. 2008. (SE ESPERA UNA NUEVA EDICIÓN PARA EL PRESENTE CURSO)

Rang, Farmacología. Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Moore, P.K., Henderson G. 7ª edición. Elsevier. 2012.

| EXÁMENES                |       |        |               |
|-------------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA                   | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| MIÉRCOLES,<br>20/2/2013 | 10:00 | Aula J | (Teoría)      |
| MARTES, 28/5/2013       | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| JUEVES, 11/7/2013       | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |



## FITOPATOLOGIA

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14060                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0412-PHPA-14060 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 4,5                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 4,5                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

CASARES SANCHEZ, ABELARDO ANDRES (Practicas de Campo, Practicas en el Laboratorio, Teoria)

### OBJETIVOS

Conocer las enfermedades y organismos fitopatógenos que causan pérdidas importantes en ambientes agroforestales, así como los procesos que se desarrollan a nivel molecular, celular, individual o poblacional durante la interacción planta-patógeno.  
Familiarizarse con los distintos métodos de diagnóstico y control que actualmente se utilizan en fitopatología.

### CONTENIDOS

1. Introducción: Incidencia de las enfermedades en las plantas. Desarrollo de la asignatura. La Fitopatología en la Licenciatura de Biología. Objetivos de la Fitopatología Concepto de enfermedad. Agentes causantes de enfermedades. Descripción de una enfermedad. Reseña histórica. Bibliografía recomendada.
2. Sintomatología y anatomía patológica: Signos, síntomas y síndromes. Alteraciones celulares. Alteraciones en los distintos órganos de la planta. Síntomas primarios y secundarios. Efecto de las alteraciones en los procesos fisiológicos.
3. Enfermedades de origen no parasitario: Desordenes causados por factores climáticos y edáficos. Efecto de la contaminación atmosférica en los vegetales. Fisiopatías poscosecha. Influencia del ambiente en el desarrollo de enfermedades infecciosas.
4. Enfermedades infecciosas: Organismos saprofitos, parásitos y patógenos. Patógenos de equilibrio y activos. Resistencia y susceptibilidad. Patogenicidad y virulencia; Triangulo de la enfermedad. Rangos taxonómicos subespecíficos.
5. Enfermedades causadas por plantas Fanerógamas: Plantas hemiparásitas y holoparásitas. Desarrollo de las enfermedades ocasionadas por *Viscum*, *Rhinanthus*, *Striga*, *Cuscuta* y *Orobancha*. Métodos de control.
6. Enfermedades causadas por Nematodos: Generalidades. Ciclo general de las infecciones por nematodos. Sistemas de alimentación. Nematodos necrotrofos y biotrofos. Síntomas asociados a la infección por nematodos. Métodos de diagnóstico y control.
7. Enfermedades causadas por Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes y Basidiomycetes: Filogenia de estos fitopatógenos. Generalidades. Hongos filamentosos. Fisiología de la hifa. Métodos de diagnóstico. Compatibilidad sexual y vegetativa
8. Patogénesis de las enfermedades ocasionadas por hongos: fases y periodos de la patogénesis. Sistemas de penetración. Degradación enzimática de la pared celular. Producción de toxinas. Alteraciones fisiológicas. Expresión de síntomas. Liberación de inóculo. Patogénesis en plantas leñosas: Sistema CODIT.

- 9.- Enfermedades causadas por bacterias: Patogénesis de la enfermedad bacteriana. Taxonomía y características de las bacterias fitopatógenas. Factores de virulencia. Enfermedades causadas por las principales bacterias fitopatógenas. Bacterias ligadas al xilema. Métodos de diagnóstico.
10. Enfermedades causadas por Mollicutes: Spiroplasma y Phytoplasma. Principales enfermedades ocasionadas por Mollicutes. Transmisión de Mollicutes. Métodos de diagnóstico
11. Enfermedades causadas por virus: Características de los virus fitopatógenos. Replicación de los virus en la célula vegetal. Expresión génica. Distribución por la planta. Transmisión. Métodos de diagnóstico
12. Enfermedades causadas por viroides: Características de los viroides. Transmisión, infección y replicación. Métodos de diagnóstico. Mecanismo de acción.
13. Mecanismos de defensa de las plantas: Resistencia preestablecida e inducida. Genes de resistencia. Mecanismos de reconocimiento planta-patógeno. Sistema de transducción de señales. Reacción de hipersensibilidad. Resistencia sistémica adquirida. ARN interferente.
14. Epidemiología: Causas de las epidemias: Progreso de la enfermedad. Epidemias monocíclicas y policíclicas. Modelos matemáticos.
15. Control químico de enfermedades: Lucha integrada. Productos fitosanitarios. Clasificación por materias activas y modo de acción. Aplicación. Plazos de seguridad. Residuos
16. Control biológico: Generalidades. Relaciones entre microorganismos. Antagonistas. Micorrizas. Cepas hipovirulentas. Aplicaciones.

#### Clases prácticas

- Diagnóstico de enfermedades mediante identificación de signos
- Diagnóstico de enfermedades mediante sintomatología
- Aislamiento y cultivo de hongos fitopatógenos
- Métodos de inoculación

Salida de campo: Visita a Laboratorios de Sanidad Vegetal

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

En las clases de teoría se coordinará la exposición del temario junto con la presentación de seminarios por parte de los alumnos. En ambas actividades se potenciarán la participación activa de los alumnos. En las clases prácticas se emplearán algunas de las técnicas más utilizadas en los laboratorios de sanidad vegetal

La evaluación se realizará mediante un examen final que corresponderá a un 75% de la nota final. El 25% restante se evaluará teniendo en cuenta la participación en las clases de teoría y prácticas, la realización y exposición de seminarios, la asistencia a la salida de campo y la realización de una memoria con las prácticas realizadas.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Plant pathology. 2005. Agrios, G. Elsevier / Academic Press
- Patología de los cultivos florales y ornamentales. 1990. Bigre, J-P; et al. Mundi-Prensa
- Enfermedades producidas por virus en las plantas ornamentales. 2000. Albouy, J y Devergne, J-C. INRA-Mundi-Prensa.
- Elementos de virología vegetal. 1992. Cornuet. P. Mundi-Prensa
- Patología Vegetal. 1996. Llacer, G. et al. Phytoma.
- Manual de Enfermedades de las Plantas. 1992. Smith, J.M., et al. Mundi-Prensa
- Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales. De Liñan, 2.013.

| EXÁMENES         |       |        |               |
|------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA            | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| LUNES, 4/2/2013  | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| LUNES, 27/5/2013 | 12:00 | Aula H | (Teoría)      |
| LUNES, 24/6/2013 | 18:00 | Aula D | (Teoría)      |

## FITOSOCIOLOGIA

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14061                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0063-PHSO-14061 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

DIAZ GONZALEZ, TOMAS EMILIO (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Adquisición de conocimientos básicos sobre diversos aspectos de Bioclimatología y Biogeografía para su aplicación en Fitosociología tanto clásica como dinámico-catenal (mediante el conocimiento de las series de vegetación cuya etapa madura corresponde a un determinado tipo de bosque) que servirán de soporte metodológico para el análisis de la diversidad vegetal de los territorios templados de la Península Ibérica, con especial atención a los asturianos.

### CONTENIDOS

#### TEORÍA:

Tema 0. Objetivos de la asignatura. Programa Teórico. Programas Prácticos de Laboratorio y de Campo. Evaluación.

Tema 1. Aplicaciones de la Bioclimatología en el análisis de la vegetación.

Tema 2. Aplicaciones de la Biogeografía en el análisis de la vegetación.

Tema 3. Introducción a la Metodología Fitosociológica. Concepto de asociación. Unidades fitosociológicas.

Tema 4. Series y Geoserias de vegetación (Sinfitosociología).

Tema 5. Vegetación del Litoral: playas, dunas, acantilados y marismas. Su aplicación en Asturias.

Tema 6. Bosques y prebosques. Síntesis de las formaciones forestales de Asturias.

Tema 7. Matorrales de orla: Piornales, escobonales, lauredales, madroñales, acebuchales y sebes. Descripción de los tipos más significativos de Asturias.

Tema 8. Matorrales de degradación: brezales, breales-tojales y aulagares. Descripción de los tipos más significativos de Asturias.

Tema 9. Prados y pastizales cantábricos: Origen y diversidad.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Aplicación de los métodos y técnicas de bioclimatología y biogeografía (2 horas)

2. Aplicación de los métodos y técnicas fitosociológicas. Cartografía vegetal (2 horas)

#### PRÁCTICAS DE CAMPO.

1. Zona del Cabo de Peñas (Gozón). Estudio del área mínima. Levantamiento de inventarios de vegetación. Análisis de la vegetación de los acantilados y dunas de la playa de Xagó. (8 horas).

2. Zona del Puerto de Ventana-Barrios de Luna (León). Inventariación y análisis de la vegetación forestal (bosques y prebosques) y serial del territorio (matorrales de orla, matorrales

de degradación y pastizales). (8 horas).

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

a) Un examen parcial (en cuya realización el alumno puede consultar y utilizar toda la información de que disponga) que versará sobre los temas (tanto teóricos como prácticos) explicados hasta la fecha del mismo y será liberatorio de materia para aquellos alumnos que obtengan una calificación de 5 ó superior. b) Un examen final (en cuya realización el alumno puede consultar y utilizar toda la información de que disponga) que comprenderá una parte correspondiente al segundo parcial, que versará sobre los temas (tanto teóricos como prácticos) que no fueron objeto del primer examen parcial, para todos los alumnos, y otra parte de recuperación del primer parcial, sólo para aquellos alumnos que no liberaron materia. La calificación final será la media de las calificaciones obtenidas por el alumno en ambos parciales. Solamente se compensará un suspenso en uno de los parciales cuando la calificación obtenida en él haya sido de 4 ó superior. Se tendrá en cuenta, en la calificación final, la asistencia a las clases teóricas y prácticas.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Barkman, J.J., J. Moravec & S. Rauschers (1986). Code of Phytosociological Nomenclature. Vegetatio, 67(3). Traducción española: J. Izco & M. J. Del Arco Aguilar. Opusc. Bot. Pharm. Complutensis, 4:5-74 (1988).

Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. 820 pp. Ed. H. Blume. Barcelona.

Díaz González, T.E. (2009). Caracterización de los Distritos Biogeográficos del Principado de Asturias (Norte de España). pág. 423-455 in LLLamas, F. & Acedo, C. (eds.) Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI. Área Publ. Univ. León. León.

Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1994). El Paisaje Vegetal de Asturias. Itinera Geobotanica, 8: 5-242. León.

Díaz González, T.E. & Fernández Prieto, J.A. (1994). La Vegetación de Asturias. Itinera Geobotanica, 8: 243-528. León.

Díaz González, T.E., Fernández-Carvajal Álvarez, M.C. & Fernández Prieto, J.A. (2004). Curso de Botánica. Ed. Trea. Gijón.

Díaz González, T.E., & Vázquez, A. (2004). Guía de los bosques de Asturias. Ed. Trea. Gijón.

Izco Sevillano, J. & al. (2004). Botánica 2ª ed.). Ed. McGrawHill-Interamericana de España. Madrid.

Géhu, J.M. & S. Rivas-Martínez (1981). Notions fondamentales de Phytosociologie. In Syntaxonomie. 5?33. Ed. J. Cramer. Vaduz.

Müller-Bumbois, D. & H. Elleberg (1974). Aims and methods of Vegetation Ecology. Wiley & Sons. New York.

Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S. (ed.) (1987). La vegetación de España. Serv. Publ. Universidad Alcalá de Henares.

Rivas-Martínez, S. & Penas, A. (ed.) (Díaz González, T.E., coordinador de Asturias) (2003). Atlas y Manual de los Hábitats de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Rivas-Martínez, S. (2007). Bioclimatología. In S. Rivas-Martínez & coautores. Mapa de Series, Geoserias y Geopermaseries de Vegetación de España (Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España, 2006). Itinera Geobotánica, 17: 11-32.

Rivas-Martínez, S. (2007). Biogeografía In S. Rivas-Martínez & coautores (2007) Mapa de Series, Geoserias y Geopermaseries de Vegetación de España. (Memoria del mapa de vegetación potencial de España, 2006). Parte 1 . Itinera Geobotánica, 17: 11-32.

### EXÁMENES

| FECHA               | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|---------------------|-------|--------|---------------|
| MIÉRCOLES, 9/1/2013 | 10:00 | Aula H | (Teoría)      |
| LUNES, 8/4/2013     | 10:00 | Aula J | (Teoría)      |
| LUNES, 1/7/2013     | 10:00 | Aula H | (Teoría)      |

## GENETICA DEL COMPORTAMIENTO

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14062                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-O420-BEGE-14062 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

ALCORTA AZCUE, ESTHER (Practicar en el Laboratorio, Teoría)

### CONTENIDOS

#### TEORIA

1.- Introducción.- Caracteres de comportamiento (tropismos, taxias, reflejos, instintos, aprendizaje, inteligencia).- El comportamiento como una medida integrada de función a nivel de individuo.- Componentes genético y ambiental en el comportamiento : polémica Nature-Nurture .- Definición operacional de los caracteres de comportamiento.- Caracteres cualitativos, cuantitativos y probabilísticos.

2.- Análisis genético formal de fenotipos de comportamiento.- Los diversos enfoques utilizados en su estudio: fenotípico y genotípico.- Métodos de análisis en bacterias, Caenorabditis, Drosophila y ratón.- Métodos para eliminar del fondo genético otros factores de variación.- Variaciones en comportamiento asociado a mutantes monogénicos conocidos por otros efectos fenotípicos en Drosophila, ratón y hombre.- Anomalías en fenotipos de comportamiento debidas a cambios monogénicos.- Anomalías debidas a alteraciones cromosómicas.

3.- Los estudios de selección artificial para caracteres de comportamiento en la estimación de la contribución genética y ambiental. Análisis de la contribución de cada cromosoma a las diferencias fenotípicas. Comportamiento y evolución.- Los caracteres de comportamiento como agentes activos y pasivos en la evolución de las poblaciones.

4.- El aprendizaje y la memoria.- Genética del aprendizaje y la memoria.- Mutantes monogénicos que afectan el aprendizaje en Drosophila.- Efectos de la codificación progresiva sobre la herencia del comportamiento.- Genética de la comunicación intraespecífica.- El lenguaje hablado.- El lenguaje escrito.

5.- La genética como herramienta en el estudio del comportamiento .- La disección genética del comportamiento.- La disección genética en la base de la unificación de niveles de estudio desde el gen al comportamiento.- El estudio de caracteres de comportamiento en organismos unicelulares : disección de la quimiotaxis en Escherichia coli.- Disección de caracteres de comportamiento complejo : cortejo en DDrosophila y ritmos circadianos.

6.- El uso de la disección genética del comportamiento en el estudio del sistema nervioso.- Disección genética de la percepción sensorial : visual, olfatoria.- Conservación de genes responsables de la función nerviosa a lo largo de la escala evolutiva.- El mutante Shaker de

Drosophila en la base del descubrimiento de la estructura de los canales iónicos de K<sup>+</sup> en vertebrados.

7.- Análisis genético del comportamiento humano .- Tipo de caracteres estudiados : capacidades cognitivas y psicopatologías.- Problemas metodológicos en el estudio del comportamiento humano.- Análisis de genealogías.- Estudios de gemelos .- Estudios de adopción.- Análisis combinado.

8.- Herencia y ambiente en la variación normal de la capacidad mental.- Significado y limitaciones de los tests de coeficiente intelectual y de aptitudes mentales primarias.- Análisis de la variación normal en coeficiente intelectual.- Estudios sobre capacidades mentales primarias

9.- Estudios genéticos sobre patologías de la personalidad.- Problemas específicos del análisis genético de las anomalías humanas con múltiples causas.- La esquizofrenia como caso-tipo de enfermedad mental : definición del fenotipo y posible heterogeneidad genética, datos familiares, de gemelos y de adopción.- Estudios sobre el alcoholismo.

#### PROGRAMA DE PRACTICAS

- 1.- Elaboración del diseño experimental para la medición de un carácter de comportamiento.
- 2.- Enfoque genotípico en el estudio de la Genética del comportamiento : Efecto de una mutación morfológica en el comportamiento de apareo en Drosophila .
- 3.- Enfoque fenotípico en el estudio de la Genética del comportamiento : Medición de comportamientos que afectan a capacidades sensoriales.
- 4.- Observación de mutantes neurológicos en Drosophila con efectos en el comportamiento.
- 5.- Evaluación y análisis de las diferencias fenotípicas observadas

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen Final.

Es imprescindible tener aprobadas las prácticas para aprobar la asignatura. El aprobado en prácticas exige asistencia y superar un examen de prácticas.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

PLOMIN, R., J.C. DeFRIES G.E. McCLEARN, McGUFFIN 2008 (5nd ed.). Behavioral Genetics. Freeman and Comp., New York. Traducción de la 1ª edic. 1980. Genética de la Conducta. Alianza Editorial, Madrid.

BAZZETT, T.J. 2008. An Introduction to Behavior Genetics. Sinauer Associates.

KIM Y.K., 2009. Handbook of Behavior Genetics. Springer. New York.

HAY, D.A., 1985. Essentials of Behavior Genetics. Blackwell Scientific Publ. London.

EHRMAN, L. Y P.A. PARSONS 1981. Behavior Genetics and Evolution. McGraw-Hill, New York.



| <b>EXÁMENES</b>     |       |        |               |
|---------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA               | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| LUNES, 11/2/2013    | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| JUEVES, 23/5/2013   | 16:00 | Aula H | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES, 3/7/2013 | 12:00 | Aula H | (Teoría)      |

## GENETICA DEL DESARROLLO

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14063                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0420-DEGE-14063 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

IZQUIERDO GUTIERREZ, JORGE IGNACIO (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Proporcionar una base para entender la dinámica y evolución de las poblaciones naturales, la acción de la selección natural, la mutación, los problemas del tamaño poblacional reducido y de los sistemas de emparejamiento. Examinar la evolución del ADN como un proceso que permite conocer la evolución de genes y de especies y trazar filogenias evolutivas. Examinar la base y mecanismos genéticos implicados en la aparición de nuevas especies.

### CONTENIDOS

Programa de Teoría.-1. Introducción a la Genética del Desarrollo. El huevo y la gallina. Embriología y Genética del Desarrollo. Cuestiones principales en Genética del Desarrollo. Patrones de expresión en el tiempo y en el espacio. Herramientas genéticas en el estudio del desarrollo.2. Equivalencia genómica y clonación. Equivalencia genómica entre las células de un organismo. Transdeterminación. Metaplasia. Clonación en anfibios. Clonación en mamíferos. Clonación en plantas.3. Desarrollo en Drosophila. Oogénesis y espermatogénesis. Desarrollo del ovario. Formación y desarrollo de la cámara del huevo. Células nodriza y células foliculares. Determinación y diferenciación del oocito. Células troncales y centro de proliferación germinal. Control de la expresión génica durante la espermatogénesis. Control genético de la espermatogénesis.4. Fecundación y formación del blastodermo. Mutantes de desarrollo. Fecundación. Divisiones nucleares y blastodermo sincitial. Celularización y blastodermo celular. Inducción de mutantes de desarrollo. Cribados genéticos: detección y reconocimiento de mutantes de desarrollo. Genes maternos y genes cigóticos.5. Los sistemas de genes maternos en Drosophila. El sistema anterior. Genes de efecto materno que determinan el sistema anterior. Localización del ARNm de bicoid durante la oogénesis y la embriogénesis temprana. La proteína Bicoid y su gradiente de distribución. Control de la expresión de genes cigóticos blanco. Determinación en la parte anterior del embrión.6. El sistema posterior. Genes de efecto materno que determinan el sistema posterior. El determinante posterior nanos y la localización de su ARNm. Bases moleculares de la función de nanos. La función de los genes pumilio y caudal. Genes del sistema posterior requeridos para la formación del plasma polar.7. El sistema terminal. Genes de efecto materno que forman el sistema terminal. Alelos del gen torso con ganancia de función. El ARNm y la proteína de torso. Restricción espacial de la actividad de torso. Información espacial a partir de las células foliculares.8. El sistema dorso-ventral. Genes de efecto materno que determinan el sistema dorso-ventral. Localización del ARNm del gen dorsal y distribución de la proteína Dorsal. La proteína Dorsal y su modo de actuación. Información posicional a partir de las células foliculares. Control de la expresión de genes

cigóticos blanco.9. Genes cigóticos y segmentación del blastodermo. Genes cigóticos gap . Genes de regla par . Genes de polaridad de segmentos . ¿Cómo a partir de gradientes de concentración se pueden generar bordes precisos entre regiones? Evolución de los mecanismos de segmentación.10. Genes homeóticos. Patrones de expresión de los genes homeóticos. Iniciación y mantenimiento de los patrones de expresión de los genes homeóticos. El complejo Antennapedia. El complejo bithorax.11. Desarrollo de los discos imaginales. Origen embrionario de los discos imaginales. Mutaciones que afectan al desarrollo de los discos imaginales. Desarrollo de los discos imaginales de antena y pata. Desarrollo de los discos imaginales de halterio y ala.12. Determinación genética de los ejes embrionarios en otros grupos animales. Formación de los ejes embrionarios antero-posterior, dorso-ventral e izquierda-derecha en nemátodos, anfibios, peces, aves y mamíferos.13. Determinación del sexo. Determinación ambiental del sexo. Determinación del sexo en *Drosophila*. Determinación del sexo en mamíferos. Hermafroditismo.14. Desarrollo en vegetales Principales diferencias entre desarrollo animal y vegetal. Embriogénesis. Crecimiento vegetativo: los meristemos. Desarrollo de la raíz. Desarrollo del tallo. Desarrollo de las hojas. Transición de la fase vegetativa a la fase reproductiva: la floración. Programa de Prácticas 1. Seminarios Todos los alumnos deberán realizar, bien individualmente o bien en pequeños grupos, una revisión bibliográfica de un tema relacionado con la asignatura y preparar un trabajo sobre el mismo. Los trabajos se expondrán de forma voluntaria en seminarios de asistencia obligatoria para todos los alumnos. La exposición será calificada y generará puntos suplementarios. 2. Prácticas de laboratorio Realización de preparaciones de cutícula larval y embrionaria de *Drosophila*. Observación de patrones de desarrollo normales y mutantes en las cutículas larval y embrionaria de *Drosophila*. Diseción de larvas de *Drosophila* y observación de discos imaginales. Observación de mutantes de desarrollo en adultos de *Drosophila*. Mosaicos y mapas de destino en *Drosophila*. Observación, en el laboratorio y en la red, de grabaciones relativas a distintos procesos de desarrollo.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final de teoría más la evaluación de prácticas y seminarios.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bate, M. y Martínez Arias, A. (Ed.) *The Development of Drosophila melanogaster*. Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York, 1993. Gilbert, S.F. *Developmental Biology* (7th edition). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA, 2003. Slack, J. *Essential Developmental Biology*. Blackwell Science. Oxford, 2001. Wolpert, L. *Principles of Development* (2nd edition). Oxford University Press. 2002.

### EXÁMENES

| FECHA              | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| JUEVES, 10/1/2013  | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| VIERNES, 10/5/2013 | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| LUNES, 1/7/2013    | 18:00 | Aula J | (Teoría)      |

## GENETICA HUMANA

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14064                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0420-HUGE-14064 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 3,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 6,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

BLANCO LIZANA, MARIA GLORIA (Tablero, Teoría)

### CONTENIDOS

1. Características específicas de la genética humana. Identificación cromosómica: Cariotipo. Patrones clásicos de herencia. Genealogías. Diversidad genética entre individuos.
2. Patrones no clásicos de herencia. Pleiotropía. Penetrancia y Expresividad. Interacción génica. Herencia mitocondrial. Disomía uniparental. Mosaïcismo.
3. Base molecular y bioquímica de las enfermedades hereditarias. Defectos metabólicos: amino ácidos, carbohidratos, ácidos nucleicos y lípidos. Localización y reconocimiento del defecto.
4. Análisis de ligamiento. Genética somática. Métodos directos e indirectos de localización génica. Utilización de marcadores. Técnicas moleculares. Asignación de grupos de ligamiento. Análisis estadístico. Determinación de riesgo. Secuenciación del Genoma Humano.
5. Herencia de caracteres poligénicos. Interacción genes-ambiente. Parecido entre parientes. Modelos teóricos. Concepto de heredabilidad. Caracteres con umbral. Análisis de gemelos. Genética del comportamiento humano. Enfermedades frecuentes con herencia multifactorial.
6. Variaciones estructurales y numéricas del genoma humano. Diferencias entre anomalías de autosomas y cromosomas sexuales. Causas y efectos. Anomalías cromosómicas en abortos espontáneos. Diagnóstico prenatal.
7. Genética del cáncer. Virus y cáncer. Oncogenes y genes supresores. Cáncer familiar. Formas mendelianas de cáncer. Cromosomas y neoplasias. Cáncer y ambiente.
8. Diagnóstico precoz. Técnicas para la detección de alteraciones genéticas o cromosómicas. Efectos genéticos del diagnóstico prenatal en enfermedades hereditarias. Aplicaciones medico legales de la genética. Proyecto del Genoma Humano.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CUMMINGS (1995). Herencia Humana. Principios y Conceptos. McGraw Hill. Interamericana

GRIFFITHS, MILLER, SUZUKI, LEWONTIN & GELBART. (2002). Genética. 7ª Edición. McGraw Hill. Interamericana

NOVO VILLAVERDE (2007). Genética Humana. Pearson. Prentice Hall

PASARGE (2004). Genética. Texto y Atlas. Editorial médica Panamericana  
 SOLARI. (2004). Genética Humana. Fundamentos y Aplicaciones en Medicina.  
 Editorial Médica Panamericana  
 SUDBERY (2004). Genética Molecular Humana. Pearson Prentice Hall  
 THOMPSON & THOMPSON.(2004).Genética en medicina.5ª edición. Masson

| EXÁMENES           |       |        |               |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA              | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| JUEVES, 31/1/2013  | 12:00 | Aula J | (Teoría)      |
| VIERNES, 17/5/2013 | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| JUEVES, 27/6/2013  | 12:00 | Aula F | (Teoría)      |

## IMPACTO AMBIENTAL CONSERVACION Y MANEJO DE RECURSOS

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14066                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0220-ENVI-14066 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 1,5                          | <b>Prácticos</b> | 4,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 1,5                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

ACUÑA FERNANDEZ, JOSE LUIS (Practicas en el Laboratorio)

RICO ORDAS, JOSE MANUEL (Practicas de Campo, Teoria)

CANESTRARI ., DANIELA (Practicas en el Laboratorio)

### CONTENIDOS

Temario

1. El Cambio Global como marco de la actividad humana futura. Cambios del clima terrestre. Otros efectos derivados. Sostenibilidad económica.
2. Concepto de recurso renovable. Tasas de renovación de los recursos. Población y recurso. Subsidios energéticos. Efectos de las modificaciones del ambiente y de la explotación de recursos sobre el medio natural. Modificaciones globales. Modificaciones regionales.
3. Valoración de los recursos. El medio natural como recurso. La biodiversidad. Distribución de la biodiversidad en el mundo. Conservación y manejo de la biodiversidad.
4. Evaluación de los recursos. El agua. La Geomorfología. La flora. La Fauna. Los procesos naturales que afectan a los organismos. Medidas integradas de calidad ambiental. Calidad ambiental: criterios para la medición ambiental, indicadores. Evaluación de los Impactos sobre la calidad ambiental: efectos adistintas escalas espaciales y temporales. Impactos humanos sobre los recursos naturales.
5. Técnicas de identificación de impactos. Relaciones causa efecto. Métodos matriciales. Cuantificación de la magnitud del impacto. Modificación de procesos. Cuantificación de la importancia de las modificaciones: criterios de rareza, aislamiento, etc.
6. Valoración de la capacidad de asimilación del ambiente (Caudales ecológicos, etc.) Modificaciones de los ciclos biogeoquímicos y su relación con la flora y la fauna. Eutrofia.
7. Contaminación: Efectos secundarios de la actividad humana. Tipos de contaminantes.. Bioacumulación. Ecotoxicología.
8. Medidas de la toxicidad: Ensayos biológicos. Manejo y eliminación de contaminantes. Depuración. Lixiviados.
9. Conservación y manejo de espacios y especies. Conservar ¿para qué?. Prioridades de la conservación: Puntos calientes de biodiversidad mundial.. Especies clave: significado de su eliminación o introducción. Especies invasoras.
10. Fragmentación de ambientes: relaciones especies-área. Efecto de borde en la conservación. Tamaño de laas áreas a conservar. Selección de áreas a conservar. Categorías de especies en peligro Gestión de poblaciones pequeñas. Explotación sostenible de especies.
11. La conservación del paisaje. La incorporación de la población a la conservación. Conservación y desarrollo. Efectos de la sobreexplotación .

12. Tipos de espacios protegidos en la legislación europea y española. Finalidades de los diferentes tipos. Gestión de espacios. Las especies protegidas. Criterios y legislación.
13. Desarrollo histórico de las tendencias sobre conservación de la naturaleza. Estrategias de conservación. El desarrollo sostenible. La cumbre de Río (1992).
14. Restauración de ambientes: objetivos. Restauración y regeneración. Criterios: búsqueda de usos sostenibles. La naturalización: objetivo o medio?..
15. Naturalización de ambientes degradados. Control de las modificaciones emprendidas: balances de nutrientes, cambios en la flora y la fauna como resultado de las modificaciones.

#### Seminarios

La captura de información para la evaluación de E.I.A.

Utilidad de sensores remotos en las E.I.A. y en la conservación

Criterios para el establecimiento de una red de espacios naturales. El caso de Asturias comparado con otras nacionalidades del estado.

Discusión sobre los resultados de las practicas realizadas por los grupos (5 horas)

Prácticas de tablero (7 horas)

#### Prácticas de Campo y Laboratorio

Realización en grupos de estudios relacionados con el objeto de la asignatura, mediante definición de objetivos, realización de medidas en el campo, y redacción del informe final.

Ejemplos:

Evaluación de impactos en ríos, espacios rurales, costa, etc. de distintas actividades propuestas.

Recuperación de taludes de carreteras, canteras, ríos u otros espacios naturalizables.

Diseño de reservas con fines específicos

Diseños de espacios naturales urbanos y periurbanos.

Diseño de planes para la conservación de especies (vegetales o animales).

Prácticas de Campo y Laboratorio: 38 horas

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Examen final y evaluación de las prácticas

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

#### BIBLIOGRAFIA

Brashaw, A.D. Chadwick, M.J. 1980. The Restoration of Land. Blackwell Sci.Publ.

Calow, P. 1998. Hadbook of environmental risk Assesment and management. Blackwell Sci.

Campbell, B. 1994. Ecología humana. Salvat Ed.

Clark, R.B. 1994. Marine pollution. Claredon Press

Connell, D; Lam, P.; Richardson, B. y Wu, R. 1999. Introduction to Ecotoxicology. Blackwell Scien.

Cox, C.B, y Moore, P.D. 1993. Biogeography: An ecological and Evolutionary approach. Blackwell Sci. Publ.

Edmunds, S. y Letey, J. 1975. Ordenación y Gestión del Medio Ambiente. Inst.Est.Administración Local.

Ehrlich, P.R. y Ehrlich, A.H. 1975. Población, recursos y Medio Ambiente. Omega

- Estevan, M.T. 1984. Evaluación del Impacto Ambiental. Fund.Mapfre.  
Fund. Conde de Salazar. Curso Monográfico sobre Restauración del Paisaje.
- Freedman, B. 1989. Environmental Ecology. Acad.Press.
- Gaston, K.J.(Ed). 1996. Biodiversity. A biology of numbers and difference. Blackwell Sci.Publ.
- Henry, J.G. y Heinke, G.W.1999. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall
- Gonzalez del Tanago, M., de Jalón, D. 1995. Restauración de Ríos y Riveras. Fund. Conde de Salazar
- Goudie, A. 1992. Environmental Change. Blackwell Sci. Publ.
- Goudie, A. 1993. The Human Impact on the natural Environment. Blackwell Sci.Publ
- Haines-Young, R., Green, D.R., Cousins, S.H. 1993. Landscape ecology and GIS. Taylor y Francis.
- Jorgensen, S.E. Johnsen, I. 1981. Principles of environmental science and Technology. Elsevier Sci.Publ.Co.
- Kareiva, P. y Levin, S.L. (ed). 2003. The importante of species. Princenton Univ. Press.
- Mason, C.F. 1984. Biología de la contaminación del agua dulce. Alhambra Ed.
- IPCC.2001 Climate Change 2001. I.The Scientific basis. II. Impacts, Adaptation and vulnerability., III. Mitigation. IV. Synthesis Report. Cambridge Univ. Press.
- Mitsch, W.J. y S.E.Jorgensen. 1989. Ecological Engineering: An Introduction to Echotechnology. John Wiley & Sons
- Moore, P.D., Chaloner, B., Stott, Ph. 1996. Global Environmental CChange. Blackwell Sci.Publ.
- MOPU. 1984. Curso sobre evaluaciones de Impacto Ambiental. Dir.Gern Medio Ambiente.
- MOPU. 1984. Guías metodológicas para le elaboración de estudios de impacto ambiental. Varios Números.
- Morgan, R.K. 1998. Environmental impact assesment. Kluwer Academia Publ.
- Moriarty, F. 1985. Ecotoxicología. Ed. Academia
- Museo Nacional de Ciencias Naturales. 1991. Cambio Global
- Newman, E.I. 1993. Applied Ecology. Blackwell Sci.Pub.
- Norse, E. 1993. Global Marine biological diversity. Island Press.
- Odum, E.P. 1992. Ecología: Bases científicas para un nuevo paradigma. Ed. Vedra.
- O'Neill, P. 1993. Environmental Chemistry. Chapman y Hall
- Oñate, J.J.; Pereira, D.; Suárez, F.;Rodríguez, J.J. y Cachón, J. 2002 Evaluación Ambiental Estratégica. Mundi Prensa.
- Paasivirta, J. 1991. Chemical ecotoxicology. Lewis Publ.
- Pearce, D.W. y Turner, R.K. 1995. Economía de los recursos naturales. Celeste Ed.
- Perrow, M.R. y Davy, A.J. (ed.) 2002. Hadbook of Ecological restoration. Vols. 1 y 2. Cambridge Univ. Press
- Pesson , P. 1979. La contaminación de las aguas continentales. Mundi-Prensa
- Pineda, F.D.; de Miguel, J.M.L.; Casado, M.A. y Montalvo, j. 2002. La diversidad biológica en España. Prentice may.
- Pullin, A.S. 2002. Conservation Biology. Cambridge Univ. Press.
- Ramade, F. 1979. Ecotoxicologie. Masson.
- Simmons, I.G. 1982. Ecología de los Recursos Naturales. Omega.
- Sioli, H. (ed.). 1982. Ecología y protección de la naturaleza. Blume Ed.
- Soule, M.E. 1986. Conservation Biology. Sinauer Ass.Co.
- Tolba, M. y El-Kholy, O. 1992. The World Environment: 1972-1992. Chapman y Hall
- Tyller, G. Ecología y Medio Ambiente
- U.P.M. 1981. Tratado del Medio Natural. Univ.Politec.Madrid.



Usher, M.B. (ed.). 1986. Wildlife conservation evaluation. Chapman y Hall.  
Watt. K.E. 1978. La Ciencia del Medio Ambiente. Salvat Ed.

| EXÁMENES          |       |        |               |
|-------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA             | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| SABADO, 19/1/2013 | 10:00 | Aula J | (Teoría)      |
| JUEVES, 16/5/2013 | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| MARTES, 25/6/2013 | 18:00 | Aula H | (Teoría)      |

## MEJORA GENETICA

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14069                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0420-GEIM-14069 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,6                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

SANTIAGO RUBIO, ENRIQUE (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

### OBJETIVOS

Aplicar el análisis genético a caracteres de interés económico tanto mediante el uso de las técnicas clásicas (selección, manipulación genética etc.) como las nuevas aplicaciones de la biotecnología.

### CONTENIDOS

Teoría. 1. Objetivos y planificación de la mejora genética. Mejora de la calidad y de la productividad. ¿Cuándo empieza a ser "necesaria" la mejora?. Mejora genética frente a rendimiento económico, evaluación de costos y beneficios. Caracteres susceptibles de mejora genética. Niveles de manipulación genética. Logros y perspectivas de la mejora genética. 2. Constitución genética de las poblaciones. La estructura genética de las poblaciones a través de sus frecuencias génicas y genotípicas. La situación de equilibrio en la población ideal. Extensiones del equilibrio: series alélicas, genes ligados al sexo y desequilibrio de ligamiento. Efectos de la selección, deriva, endogamia y mutación sobre las poblaciones. 3. Mejora de caracteres cualitativos. Las poblaciones como fuente de variación genética. Sistemas de cruzamientos: selección de genes. Introducción de variantes alélicas de otras poblaciones. Genes y efectos cromosómicos deletéreos: detección y eliminación. Selección indirecta: información proporcionada por parientes y utilización de marcadores genéticos asociados a un carácter a mejorar. 4. Caracteres cuantitativos. Base mendeliana de la herencia poligénica. Métodos estadísticos en el estudio de los caracteres cuantitativos. Variación fenotípica de los caracteres cuantitativos: efectos del genotipo y del ambiente. Determinación y cuantificación de los componentes de la variación fenotípica. Parecido entre parientes: causas genéticas y ambientales. Efecto mater-no. El concepto de heredabilidad y métodos de estima. 5. Selección de caracteres cuantitativos. Diferencial de selección y respuesta a la selección. Medida de la respuesta. Heredabilidad realizada y predicción de la respuesta a corto plazo. Repetibilidad de la respuesta. Asimetría en la respuesta. Límites a la selección. Tamaño efectivo y respuesta a la selección. Selección individual: estima del valor reproductivo. Métodos de selección familiar e intrafamiliar. Respuestas correlacionadas. Selección simultánea para varios caracteres: índices de selección. Depresión endogámica y heterosis en caracteres cuantitativos. Efectos fenotípicos de la endogamia. Métodos para estimar el coeficiente de endogamia. Sistemas de cruzamientos para evitar la endogamia. Desarrollo y usos de líneas endogámicas. La heterosis: medidas y efectos. Selección para aptitud combinatoria general y específica. 7. Utilización de variaciones cromosómicas numéricas en mejora. Utilización de las poliploidías en mejora genética. Autoploidías y alopoliploidías: métodos de inducción y obtención. Aneuploidías: tipos y origen. Obtención de series aneuploides (monosómicas, trisómicas...). Líneas de adición y sustitución

cromosómica. Haploidía: origen e inducción. Utilización de individuos haploides en mejora.8. Variaciones cromosómicas estructurales y mejora. Tipos de modificaciones: deleciones, duplicaciones, inversiones y translocaciones. Inducción de modificaciones estructurales y su utilización en mejora. Transferencia de segmentos cromosómicos por recombinación homóloga y homeóloga.9. Métodos específicos en mejora genética vegetal y animal. Selección "in vitro". Cultivo de tejidos y micropropagación protoplastos. Hibridación somática: híbridos nucleares y citoplásmicos. Líneas ginogenéticas y androgenéticas. Poblaciones mono sexo. Individuos clónicos.10. Utilización de técnicas de biología molecular en mejora. Selección clásica asistida por marcadores. Algunos marcadores moleculares: RAPDs, RFLP, mini y microsateélites,....Utilización de marcadores moleculares para el mapeo de genes: paseo cromosómico. La ingeniería genética: aplicación de la tecnología del ADN recombinante a la mejora. Aislamiento y clonación de genes. Construcción de genes "nuevos". Obtención de individuos transgénicos. Perspectivas futuras de la manipulación génica. Prácticas. Mejora de un carácter cuantitativo por simulación.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se realizará una prueba final escrita sobre el total de la materia explicada durante el curso que representarán un 80% del total de la calificación final del alumno.

Los alumnos deberán presentar una memoria sobre las prácticas realizadas cuya evaluación que representará el 20% restante de su calificación final. La realización del cursillo de prácticas será obligatoria para presentarse a la convocatoria ordinaria y en el caso de no haberlo realizado en la siguiente convocatoria extraordinaria el alumno deberá realizar un examen de laboratorio sobre los contenidos realizados en el curso práctico.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Falconer, D.S. Introducción a la genética cuantitativa. Editorial Continental.

Bosemark, N.O. y I. Romagosa (Eds.) Plant breeding. Principles and prospect. Chapman Hill.

Pirchner, F. Population genetics in animal breeding. Plenum Press.

Cubero, J.I. Introducción a la mejora genética vegetal. Mundi Pres. Madrid.

Fontdevilla A., Moya A. Introducción a la genética de poblaciones. Editorial Síntesis. Hartl D.

L., Clark A. C. Principles of Population Genetics (3rd ed). Sinauer Ass.

Hedrick P.W. Genetics of Populations (2nd ed). Jones and Bartlett Publisher.

### EXÁMENES

| FECHA                   | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-------|--------|---------------|
| VIERNES, 18/1/2013      | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>15/5/2013 | 12:00 | Aula H | (Teoría)      |
| MARTES, 9/7/2013        | 18:00 | Aula B | (Teoría)      |

## MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14071                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0630-MIFO-14071 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 3,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

CASO MACHICADO, JOSE LUIS (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)

LOMBO BRUGOS, FELIPE (Tablero, Teoria)

### CONTENIDOS

Programa de Teoría. INTRODUCCION Y CONCEPTOS BASICOS.1. Microbiología e Higiene de los Alimentos: reseña histórica, concepto y contenido. Papel e importancia de los microorganismos en la Industria Alimentaria. Capacitación del microbiólogo e higienista de los alimentos.2. Ecología microbiana de los alimentos. Biota autóctona y biota contaminante. Fuentes y vías de contaminación de los alimentos. Factores que afectan a la supervivencia y multiplicación de los microorganismos en los alimentos. Importancia de la identificación de microorganismos y alteraciones microbianas. 3. Factores intrínsecos al alimento: estructura física y composición química; actividad del agua, potencial de oxido-reducción, pH y sustancias antimicrobianas.4. Factores extrínsecos al alimento: atmósfera y temperatura de conservación. Otros factores. Concepto y tipos de gradientes ambientales. Interacción de factores intrínsecos y extrínsecos: aplicaciones.5. Factores implícitos a los microorganismos. Factores a nivel de especie y a nivel de cepa. Carga microbiana. Sinergismos y antagonismos microbianos.6. Control de la contaminación. Métodos. El análisis de riesgo y control de puntos críticos. Líneas de defensa múltiples y tratamientos de inocuidad.II. ALTERACION MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS.7. Alimentos de origen vegetal. Factores intrínsecos y extrínsecos. Microbiología de productos vegetales. Alteraciones microbianas de frutas, hortalizas, cereales y derivados. Métodos de conservación. Análisis de riesgo. Criterios de calidad.8. Leches y productos lácteos. Factores intrínsecos y extrínsecos. Microbiología de la leche. Tratamientos tecnológicos de la leche: pasterización, evaporación, esterilización. Microbiología de los productos lácteos. Análisis de riesgo y criterios de calidad.9. Carnes y productos cárnicos. Factores intrínsecos y extrínsecos de la carne fresca. Microbiología de la carne. Detección y mecanismos de alteración de la carne. Métodos de conservación. Análisis de riesgo y criterios de calidad. 10. Productos de la pesca. intrínsecos y extrínsecos. Microbiología del pescado, moluscos, crustáceos y productos derivados. Métodos de conservación. Análisis de riesgo y criterios de calidad.11. Huevos y ovoproductos. intrínsecos y extrínsecos. Microbiología de los huevos. Análisis de riesgo y criterios de calidad. Alteraciones microbianas de productos diversos: panadería, confitería, bebidas, especias etc.12. Conservas y semiconservas. Clasificación de las conservas. Tratamientos tecnológicos. Alteraciones de conservas. Control de estabilidad y control de esterilidad. Análisis microbiológico. 13. El agua. Importancia y usos en la industria alimentaria. Microbiología del agua natural. Tratamiento potabilizador. El ecosistema red de distribución. Análisis microbiológico del agua destinada a consumo humano.III. LOS MICROORGANISMOS COMO ALIMENTO Y EN LA

ELABORACION DE ALIMENTOS.14. Iniciador: concepto y tipos . Elaboración, control y utilización de los cultivos iniciadores. Presente y futuro del diseño de iniciadores. Métodos de conservación.15. Industrias lácteas: leches fermentadas y quesos. Características de las bacterias lácticas utilizadas en procesos de fermentación y maduración. Mejora de cepas. Características de los mohos utilizados en maduración de quesos. 16. Industrias de panificación. Tipos de panes. Características de las levaduras de panificación. Mejora de cepas: aplicaciones. Vegetales fermentados. Alimentos vegetales fermentados. Tipos. Importancia de la salmuera y estabilidad microbiana.17. Productos cárnicos curados y fermentados. La fermentación como método de conservación. Los microorganismos en la maduración de embutidos y jamones. Importancia de la estabilidad microbiana 18. Los microorganismos como alimento. Ventajas e inconvenientes. Producción de bacterias, levaduras y mohos como alimento. Ejemplos.19. Los microorganismos en la producción de aditivos alimentarios. Edulcorantes, saborizantes, acidulantes, espesantes, colorantes, enzimas y vitaminas. Vinagre. Hidrolizados de levaduras.IV.

INFECCIONES E INTOXICACIONES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS.20. Enfermedades de transmisión hidro-alimentaria. Origen, tipos, etiología y aspectos epidemiológicos.21. Enterobacterias: Salmonella. Características y taxonomía de Salmonella. Vías de transmisión, epidemiología y prevención de salmonelosis. Cuadros clínicos. Diagnóstico microbiológico.22. Otras enterobacterias. Infecciones por Shigella: shigelosis y disentería bacilar. Escherichia coli enterohemorrágica y otras variedades patógenas de E. Coli. Enterobacterias psicotróficas: Yersinia. 23. Otros patógenos Gram-negativos. Infecciones y toxiinfecciones por Campylobacter, Helicobacter, Brucella, Vibrio y otros.24. Bacterias Gram-positivas esporuladas. Clostridium botulinum y sus toxinas en los alimentos: propiedades y efectos. Epidemiología y control del botulismo alimentario Otros Gram-positivos esporulados de transmisión alimentaria: Clostridium perfringens. Bacillus cereus.25. Patógenos Gram-positivos no esporulados. Staphylococcus y sus enterotoxinas : características, efectos, epidemiología y prevención de las intoxicaciones estafilocócicas. Infecciones por Listeria monocytogenes.26. Toxinas de cianobacterias, algas y hongos. Hepatotoxinas y neurotoxinas de las Cianobacterias. Toxinas de Dinoflagelados y Diatomeas en alimentos marinos.Toxinas producidas por Hongos en los alimentos: aflatoxinas y otras micotoxinas.27.

Parásitos. Principales protozoos de transmisión hidro-alimentaria: Giardia, Cryptosporidium, Toxoplasma y otros. Parasitosis por Helmintos: Trichinella y otros gusanos parásitos.28. Virus. Propiedades y epidemiología de los virus de transmisión hidro-alimentaria. Viriasis intestinales por Rotavirus, Norovirus y otros. Infecciones extraintestinales por Enterovirus.29. Priones. Aspectos históricos, clínicos y epidemiológicos de las enfermedades priónicas de los animales y del ser humano. Características de los priones. Situación actual y evolución futura. 30. Sustancias tóxicas en materias primas y aditivos. Prácticas de tablero 1. Análisis microbiológico de los alimentos: técnicas convencionales y alternativas. Prácticas de tablero 2. Métodos de conservación y factores dependientes de los tratamientos tecnológicos. Tratamiento térmico. Efecto de las temperaturas elevadas. Radiaciones ultravioleta y radiaciones ionizantes. Conservadores químicos. Deseccación y ahumado. Utilización de antimicrobianos. Prácticas de tablero 3: trabajos de los alumnos. PRACTICAS DE LABORATORIO: 1. Toma de muestras, preparación y dilución de los homogeneizados. Microorganismos indicadores.2. Análisis microbiológico directo. Microorganismos alterantes y microorganismos patógenos. Aislamiento y caracterización de bacterias patógenas de alimentos supuestamente contaminados: Salmonella enterica y Staphylococcus aureus Análisis microbiológico de productos lácteos fermentados. Determinación de microbiota fermentadora y contaminante. Identificación de bacterias y hongos mediante pruebas morfológicas y bioquímicas. Detección de Listeria monocytogenes

por métodos inmunológicos rápidos.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases teóricas y clases prácticas de laboratorio y seminarios.

Examen final escrito de teoría (7/10) y de prácticas y seminarios (3/10). Se considerará también la participación en la exposición y discusión de artículos científicos y problemas teórico-prácticos.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Jay J.M. Microbiología Moderna de los Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1994. Mossel D.A.A. Y Moreno Garcia B. Microbiología de los alimentos. Ed. Acribia. Segunda edición 2003. Watson D. Higiene y seguridad alimentaria. Revisión sobre Ciencia y Tecnología de los alimentos. Ed. Acribia 1994. Pascual M.R y Calderon V. Microbiología alimentaria. Ed. DIAZ de SANTOS. 1998. Pascual. MICROBIOLOGIA ALIMENTARIA: Detección de bacterias con significado higiénico sanitario, 1989. Ministerio de Sanidad y Consumo. 1989 Piedrola et al. Medicina Preventiva y Salud Pública. Ed Salvat. 1991

### EXÁMENES

| FECHA                   | HORA  | LUGAR          | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-------|----------------|---------------|
| LUNES, 7/1/2013         | 12:00 | Aula D         | (Teoría)      |
| VIERNES, 24/5/2013      | 12:00 | Aula L         | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>10/7/2013 | 18:00 | Aula F, Aula J | (Teoría)      |

## MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14072                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0630-INMI-14072 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,5                          | <b>Prácticos</b> | 2,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,5                          | <b>Prácticos</b> | 1,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

QUIROS FERNANDEZ, LUIS MANUEL (Prácticas en el Laboratorio)  
 FERNANDEZ BRANA, ALFREDO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)  
 SALAS FERNANDEZ, JOSE ANTONIO (Teoría)

### CONTENIDOS

#### PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- Microbiología Industrial y Biotecnología como áreas multidisciplinarias.- Desarrollo histórico.- Etapas del desarrollo de un proceso.- Tipos de procesos e impacto económico actual.

Tema 2.- Crecimiento en poblaciones microbianas: fases, parámetros, variantes estructurales y sus implicaciones prácticas.- Producción: parámetros, cinética e implicaciones prácticas.

Tema 3.- Requerimientos ambientales de los microorganismos en relación con procesos productivos: temperatura, humedad relativa, pH y agitación.

Tema 4.- Requerimientos nutricionales: diseño y optimización de medios de cultivo para producción industrial.

Tema 5.- Exportación de metabolitos y proteínas.- Mecanismos y posibles mejoras.- Implicaciones en producción de proteínas recombinantes.

Tema 6.- Coordinación del metabolismo microbiano: Mecanismos y niveles de control.- Estrategias para la eliminación de barreras regulatorias.

Tema 7.- Metabolismo secundario.- Caracteres generales.- Clasificación funcional.- Regulación.

Tema 8.- Mutagénesis y mejora.- Métodos de selección de mutantes alterados en rutas metabólicas de interés. Ruptura celular. Extracción de productos.

Tema 9.- Producción de biomasa microbiana.- Producción de insecticidas biológicos.

Tema 10.- Producción de metabolitos primarios.- Parte I: Aminoácidos.- Nucleósidos y nucleótidos.

Tema 11.- Producción de metabolitos primarios.- Parte II: Vitaminas.- Polisacáridos.- Enzimas.

Tema 12.- Producción de metabolitos secundarios.- Antibióticos.- Aplicación de técnicas de ingeniería genética a la mejora.

Tema 13.- Producción de productos inmunológicos.- Vacunas.- Inmunoglobulinas.- Sueros.- Anticuerpos monoclonales.- Inmunotoxinas.- Aplicaciones de la ingeniería genética.

Tema 14. Obtención de productos energéticos: etanol y metano.

Tema 15.- Producción de alimentos y bebidas fermentadas.- Microflora implicada y bioquímica de las transformaciones.- Principales procesos.

Tema 16.-- Obtención de microorganismos industriales.- Fuentes.- Técnicas de screening.- Mantenimiento de microorganismos.

Tema 17.- Patentes: Funcionamiento del sistema de patentes.- Requisitos generales para patentabilidad.- Tipos de patentes en Biotecnología.- Formulación de patentes.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Obtención de microorganismos de interés.- Aislamiento de microorganismos de distintas procedencias.- Screening primario para la detección de productores de antibióticos y enzimas extracelulares de interés.

2.- Optimización de medios de producción.- Efectos de las fuentes de carbono, nitrógeno, fósforo, oligoelementos y precursores.- Seguimiento de las fermentaciones mediante la medida del crecimiento (DNA), determinación de la producción de antibióticos (bioensayo y HPLC) y valoración de la producción de proteasa extracelular.

3.- Aplicaciones de la ingeniería genética a la producción de antibióticos.- Detección de compuestos antitumorales y compuestos híbridos generados mediante manipulación genética. Producción de violaceína en *Escherichia coli*.

4.- Obtención de nuevos compuestos por biotransformación.- Modificación de eritronólido B con distintos microorganismos seguido de extracción en fase sólida y análisis por TLC.

5.- Producción de cerveza.

#### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un sólo examen final consistente en un test de respuesta múltiple.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

##### BIBLIOGRAFÍA

MANUAL OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY. Demain, A.L. & Solomon, N.A. (1986). Ed. ASM.  
BIOTECHNOLOGY. Crueger, W. & Crueger, A. (1989). Sinaver Ass.



PHARMACEUTICAL MICROBIOLOGY. Hugo, W.B. & Russell, A.D. (1987). Blackwell.  
 MICROBIAL TECHNOLOGY. Pepler, H.J. & Perlman, D. (1979). Academic Press.  
 MOLECULAR BIOTECHNOLOGY. Glick, B.R. & Pasternak, J.J. (1994). Ed. ASM.  
 MICROBIAL BIOTECHNOLOGY. Glazer, A.N. & Nikaido, H. (1995). W.H. Freeman and Company.  
 BIOTECHNOLOGY (2° ed.). Springham, D.G. (1999). Harwood Academic Publishers.  
 INDUSTRIAL MICROBIOLOGY, AN INTRODUCTION. Waites, M.J., Morgan, N.L., Rockey, J.S. & Highton, G. (2001). Blackwell Science.

| EXÁMENES                |       |        |               |
|-------------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA                   | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| MARTES, 14/5/2013       | 16:00 | Aula F | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>26/6/2013 | 18:00 | Aula H | (Teoría)      |

## MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA SANITARIAS

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14073                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0630-PARA-14073 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 9,0                           | <b>Teóricos</b>    | 5,0                          | <b>Prácticos</b> | 4,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 9,0                           | <b>Teóricos</b>    | 5,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

QUIROS FERNANDEZ, LUIS MANUEL (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)  
 BARBES MIGUEL, COVADONGA LUDIVINA (Practicas en el Laboratorio, Tablero, Teoria)  
 MANZANAL SIERRA, MANUEL BENJAMIN (Tablero, Teoria)

### OBJETIVOS

Relaciones de los microorganismos y los parásitos con el hombre. El proceso de infección y desarrollo de la enfermedad: factores del parásito y factores del hospedador. Prevención y control de las enfermedades infecciosas. Estudio de las infecciones por bacterias, hongos, y parásitos según la vía de transmisión del agente causal. Riesgos biológicos y buenas prácticas de laboratorio en Microbiología y Parasitología. Diagnóstico microbiológico y parasitológico.

### CONTENIDOS

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

1. INTRODUCCION A LA MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA SANITARIAS. Concepto y fines. Evolución histórica. El papel del microbiólogo-parasitólogo en los servicios de Salud Pública y Microbiología Clínica.

2-4 RELACIONES DE LOS MICROORGANISMOS CON EL HOMBRE. Modelos de relación. Microbiota normal del hombre: adquisición, factores que influyen en la selección, y funciones. Resistencia a la colonización. Relación con el hospedador. Microbiota oportunista.

5-7 PODER PATÓGENO Y VIRULENCIA. Entrada del patógeno en el hospedador. Vías de transmisión. Postulados de Koch. Etapas de la patogénesis. Adherencia. Colonización. Multiplicación e Invasión. Factores de virulencia de los microorganismos. Enzimas y toxinas. Exotoxinas bacterianas: tipos y modo de acción.

8. DINÁMICA GÉNICA EN ORGANISMOS PATÓGENOS. Modelo de estudio: Escherichia coli.

9-10. EL PROCESO DE INFECCIÓN. Islas de patogenicidad. Nuevos mecanismos de infección. Nuevos mecanismos antimicrobianos.

11-14. INFECCIONES PERSISTENTES. Modelos de patogenicidad: Micobacterias. Helicobacter pylori.

15-16. DEFENSA DEL HUESPED FRENTE A LAS INFECCIONES. Mecanismos

inespecíficos: barreras físicas, químicas y biológicas. Inflamación. Fagocitosis. Respuesta inmunológica humoral y celular frente a la infección bacteriana, fungica y parasitaria.

17-18. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS I. Estrategias para el control de las enfermedades infecciosas. Saneamiento. Barreras contra la infección. Control por agentes físicos. Control por agentes químicos: antisépticos, desinfectantes y conservantes.

19-20. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS II. Concepto de antibiosis: antibióticos y bacteriocinas. Quimioterápicos. Características de los antimicrobianos de aplicación en quimioterapia: principales grupos. Resistencia a antimicrobianos: bases genéticas y bioquímicas. Resistencia cruzada y múltiple: mecanismos de transmisión. Epidemiología de la resistencia.

21. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS III. Inmunoprofilaxis. Inmunización activa y pasiva. Tipos de vacunas e inmunoglobulinas. Quimioprofilaxis. Medidas para el control de epidemias. Campañas de vacunación.

22-24. HONGOS PATÓGENOS Y MICOLOGIA SANITARIA. Caracteres generales de los hongos oportunistas y patógenos humanos. Tipos de micosis: superficiales, cutáneas, subcutáneas y sistémicas. Hongos oportunistas. Diagnóstico. Epidemiología y profilaxis de las micosis. Antifúngicos: Tipos. Modo de acción. Aplicaciones.

25-26. ECOLOGIA MICROBIANA DE LAS AGUAS DE CONSUMO. Procedencia de las aguas de consumo. Microbiota autóctona y microbiota contaminante. Supervivencia de microorganismos patógenos para el hombre en aguas naturales. Potabilización y control del agua de consumo. Tratamiento de aguas residuales. Enfermedades transmitidas por el agua. Modelo de estudio: el cólera.

27-28. INFECCIONES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS. Contaminación endógena y exógena de los alimentos. Patógenos del tracto digestivo: tipos invasivos y toxigénicos más característicos. Enfermedades de declaración obligatoria: morbilidad, prevención y control.

29-30. INFECCIONES MICROBIANAS DE LA CAVIDAD ORAL E INFECCIONES OCULARES. Infecciones bucodentales: papel de la biota normal. Caries. Enfermedad periodontal. Manifestaciones orales de infecciones sistémicas. Infecciones oculares: tipos y agentes causales.

31-32. INFECCIONES MICROBIANAS TRANSMITIDAS POR EL AIRE. Contaminación microbiológica del aire. Dispersión y supervivencia de los microorganismos en el aire. Principales patógenos de la boca y vías respiratorias. Modelo de estudio: Legionella. Micosis sistémicas. Infecciones respiratorias víricas. Prevención y control.

33-34. INFECCIONES MICROBIANAS TRANSMITIDAS POR CONTACTO. Infecciones de la piel y tejidos blandos. Modelos de estudio: tétanos y micosis cutáneas. Infecciones de cuerpos protésicos. Infecciones del tracto urinario. Enfermedades de transmisión sexual. Modelo de estudio: Chlamydia. Prevención y control.

35-36. INFECCIONES MICROBIANAS TRANSMITIDAS POR ANIMALES. Zoonosis: concepto y tipos. Cadenas de infección. Diagnóstico microbiológico. Modelo de estudio: brucelosis. Otras enfermedades transmitidas por animales. Prevención y control.

37. INFECCIONES SISTÉMICAS. Septicemias. Bacteriemias. Meningitis piógenas y meningitis asépticas. Modelo de estudio: Meningococo. Prevención y control.

38-39. INFECCIONES HOSPITALARIAS. INFECCIONES EN INMUNODEPRIMIDOS. Concepto e importancia de la infección nosocomial. Infecciones más frecuentes. Agentes causales. Prevención y control. Infecciones en inmunodeprimidos. Tipos.

40. INTRODUCCIÓN A LA PARASITOLOGÍA SANITARIA. Objeto de estudio de la parasitología sanitaria. Revisión histórica. Características generales de los parásitos. Taxonomía. Tipología de las relaciones parasitarias. Adaptación a la parasitosis, epidemiología y defensa. Diagnóstico y profilaxis.

41. PROTOZOOS I. PARÁSITOS GENITOINTESTINALES. Amebiasis, giardiasis, tricosomiasis y balantidiasis. Características de los parásitos. Ciclo biológico. Patogénesis y epidemiología. Diagnóstico, prevención y tratamiento.

42. PROTOZOOS II. PARÁSITOS SISTÉMICOS. Flagelados de la sangre y los tejidos: tripanosomiasis y leishmaniasis. Esporozoo: malaria y toxoplasmosis. Características de los parásitos. Ciclo biológico. Patogénesis y epidemiología. Diagnóstico, prevención y tratamiento.

43. HELMINTOS PARÁSITOS I. PLATELMINTOS. TREMÁTODOS: esquistosomiasis y fascioliasis. CÉSTODOS: Céstodos intestinales propios y accidentales. Céstodos tisulares. Ciclo biológico. Patogénesis y epidemiología. Diagnóstico, prevención y tratamiento.

44. HELMINTOS PARÁSITOS II. NEMATODOS. Nemátodos intestinales: adquiridos por vía digestiva y adquiridos por vía cutánea. Nemátodos tisulares: hombre como hospedador intermediario o como hospedador definitivo. Ciclo biológico. Patogénesis y epidemiología. Diagnóstico, prevención y tratamiento.

45. ARTROPODOS PARÁSITOS. ARÁCNIDOS: ácaros y garrapatas. INSECTOS: piojos, moscas, chinches, pulgas. Ciclo biológico. Patogénesis y epidemiología. Diagnóstico, prevención y tratamiento.

#### PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICAS de LABORATORIO (25 horas).

1. Determinación de la contaminación ambiental del laboratorio de prácticas: análisis de aire e instalaciones.
2. Análisis microbiológico de aguas destinadas a consumo público.
3. Determinación de la microbiota faríngea y nasal de los alumnos. Diferenciación de microbiota mutualista, oportunista y patógena.
4. Técnicas de diagnóstico microbiológico directo I. Observación macroscópica de colonias en

distintos medios. Pruebas bioquímicas sobre colonias. Observación de preparaciones con muestras clínicas diversas.

5. Técnicas de diagnóstico directo II. Aislamiento de microorganismos de una muestra supuestamente contaminada. Caracterización de cepas. Aplicación del sistema API

6. Realización de antibiogramas. Cálculo de la CIM y CBM a un antibiótico. Determinación de antagonismo y sinergismo entre dos antibióticos. Antagonismo microbiano entre *Lactobacillus* y algunos patógenos del tracto genitourinario.

7. Pruebas inmunológicas. Detección de antígenos asociados a virulencia de *Staphylococcus aureus* mediante aglutinación. Test RPR para diagnóstico indirecto de sífilis. Test del Rosa de Bengala para diagnóstico de brucelosis.

8. Microcultivo de hongos. Observación de preparaciones con muestras clínicas y ambientales diversas

9. Observación de material para diagnóstico microbiológico: sistemas multitest, antibiogramas especiales, material para hemocultivos etc.

10. Observación y caracterización de diversos parásitos. Observación microscópica de protozoos. Observación micro y macroscópica de helmintos, platelmintos y nemátodos. Observación de artrópodos.

11. Diagnóstico parasitológico 1: Aislamiento y observación de diferentes parásitos empleando técnicas de flotación.

12. Diagnóstico parasitológico 2: Aislamiento y observación de diferentes parásitos empleando técnicas de sedimentación.

#### PRACTICAS DE TABLERO y/o SEMINARIOS (15 horas)

1. El laboratorio de Microbiología y Parasitología Sanitarias. Normas de seguridad y Buenas Prácticas de Laboratorio (BPLs). Riesgos biológicos.

2-3. Generalidades sobre probióticos. Aplicaciones.

4-5. Técnicas inmunológicas y serología diagnóstica.

6-7. Técnicas genéticas. Otras técnicas de identificación.

8-9. Relación entre infección y otras patologías. Procesos tumorales.

10. Descripción general de las técnicas usadas en el estudio de los parásitos.

11-15. Exposición y discusión de artículos científicos de actualidad y/o alertas epidemiológicas.

#### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

El programa teórico será impartido por el profesorado en 50 sesiones teóricas de una hora (clases magistrales).

El programa práctico comprende 2 tipos de actividades:

- Seminarios (15 horas)

- Prácticas de laboratorio (25 horas de asistencia obligatoria)

La evaluación de la parte práctica se realizará mediante un examen parcial eliminatorio (escrito) y la parte teórica mediante dos parciales eliminatorios (escritos). Aquellos alumnos que no hayan superado alguno de ellos o ninguno, dispondrán de una segunda oportunidad (examen final).

Se valorará favorablemente la exposición y discusión de artículos científicos por parte del alumno.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- PRESCOTT, HARLEY y KLEIN. 2008. Microbiología. McGraw Hill.

- AUSINA RUIZ, V., MORENO GUILLEN S. 2006. Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Ed. Panamericana S.A.

- TORTORA, FUNKE, CASE. 2007. Microbiología. 9ª Edición. Editorial Médica

Panamericana S.A.

- ASH Y ORIHUEL. 2010. Atlas de Parasitología Humana. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. S.A.

- <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm>

| <b>EXÁMENES</b>   |       |                |               |
|-------------------|-------|----------------|---------------|
| FECHA             | HORA  | LUGAR          | OBSERVACIONES |
| LUNES, 21/1/2013  | 10:00 | Aula F, Aula H | (Teoría)      |
| MARTES, 9/4/2013  | 10:00 | Aula J         | (Teoría)      |
| VIERNES, 5/7/2013 | 12:00 | Aula H         | (Teoría)      |

**MODELADO MATEMATICO DE LOS SISTEMAS ECOLOGICOS**

|                         |   |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|---|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14074   | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0595-MAMO-14074 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000)   |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2   | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 4,5   | <b>Teóricos</b>    | 2,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 4,5   | <b>Teóricos</b>    | 2,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,5                  |                |               |
| <b>Web</b>              | <a href="http://orion.ciencias.uniovi.es/~riera/modelado/">http://orion.ciencias.uniovi.es/~riera/modelado/</a> |                    |                              |                  |                      |                |               |

**PROFESORES**

PEREZ RIERA, PABLO (Teoría, laboratorio)

**OBJETIVOS**

El objetivo principal de la asignatura consiste en proporcionar al alumno una formación matemática básica en el campo del modelado de los sistemas ecológicos, así como en el análisis cualitativo de las soluciones de los modelos más notables. Se trata de poner de manifiesto que en muchos sistemas ecológicos, para conocer la dinámica de la población de cada especie, no es necesario resolver de forma exacta las ecuaciones que gobiernan el sistema, sino que puede ser suficiente determinar la naturaleza de los puntos de equilibrio.

Fundamentalmente, se analizan modelos de una sola especie (con o sin aprovechamiento) y de dos especies (competición, simbiosis y depredador-presa). No se precisa un nivel avanzado de conocimientos matemáticos.

Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de:

Entender el concepto de ecuación diferencial y de ecuación en diferencias.

Comprender la importancia de las ecuaciones diferenciales para formular modelos matemáticos de interés en ecología.

Saber relacionar un sistema diferencial con un modelo de interacción entre especies.

Manejar algunas técnicas básicas para describir comportamientos cualitativos de las soluciones de ecuaciones diferenciales.

**CONTENIDOS**

1. Introducción a la modelización. Elección de variables y parámetros. Clasificación de los modelos matemáticos. Algunos ejemplos de modelos matemáticos. Dimensiones. Modelos adimensionales. Modelos en tiempo continuo y en tiempo discreto: ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias.

2. Descripción de un sistema. Funciones. Funciones utilizadas en la modelización. Sigmoides. Representación gráfica. Máximos y mínimos. Ajuste de funciones por mínimos cuadrados.

3. Modelos dinámicos en una dimensión. Explotaciones pesqueras. Introducción. Ecuación logística con términos de explotación. Puntos de equilibrio de la ecuación. Análisis cualitativo. Estabilidad. Control de los puntos de equilibrio con los términos de explotación. Producción máxima sostenible.

4. Simbiosis y competición. Modelos en dos dimensiones. Sistemas de ecuaciones diferenciales

en dos dimensiones. El espacio de fase. Campo de direcciones. Puntos de equilibrio. Atracción. Cuencas de atracción. Acotación de soluciones. Estabilidad. Aplicación a la dinámica de poblaciones: Competición y simbiosis.

5. Estabilidad de los puntos de equilibrio. Estudio de la estabilidad de los sistemas lineales. Representación de trayectorias en un entorno de un punto de equilibrio. Estudio de la estabilidad de los sistemas no lineales. Linealización. Valores críticos de los parámetros. Pérdida de estabilidad y aparición de nuevos puntos de equilibrio para los valores críticos (bifurcaciones)

6. Sistemas caóticos. La ecuación cuadrática en diferencias. Aparición de soluciones periódicas. Cascada de bifurcaciones. Regímenes caóticos.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Las clases de tipo magistral se complementan con sesiones prácticas en el aula de informática, en las que se utiliza el programa Matlab (en las primeras sesiones prácticas se enseña a utilizar este programa).

La evaluación se lleva a cabo fundamentalmente mediante la asistencia y el aprovechamiento de las clases teóricas y prácticas y la elaboración de un pequeño trabajo original en el que cada alumno analiza, con ayuda de Matlab, la dinámica de la población de un sistema ecológico.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

M.F. Acevedo y J. Raventós. Dinámica y manejo de poblaciones: modelos unidimensionales. Universidad de Alicante. 2003.

S. Pérez-Cacho, F.M. Gómez y J.M. Marbán. Modelos matemáticos y procesos dinámicos: un primer contacto. Universidad de Valladolid. 2002.

J.L. Romero y C. García. Modelos y sistemas dinámicos. Universidad de Cádiz. 1998.

N.F. Britton. Essential mathematical biology. Springer. 2003.

A. Hastings. Population biology: concepts and models. Springer. 1997.

Dreyer. Modeling with ordinary differential equations. Ed. Crc Press. 1993.

### EXÁMENES

| FECHA                   | HORA  | LUGAR          | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-------|----------------|---------------|
| MIÉRCOLES,<br>16/1/2013 | 10:00 | Aula F         | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES, 8/5/2013     | 10:00 | Aula J         | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>26/6/2013 | 10:00 | Aula F, Aula H | (Teoría)      |



## NUTRICION

|                         |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14076                            | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0410-NUTR-14076 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA<br>(2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                                | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 5,0                              | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                                  |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

LASHERAS MAYO, MARIA CRISTINA (Practicar en el Laboratorio, Tablero, Teoría)  
GONZALEZ SOLARES, SONIA (Practicar en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Introducir al alumno en los conocimientos básicos y actualizados de nutrición, que le permita el seguimiento de una alimentación adecuada para gozar de buena salud.  
2.- Establecer la relación que existe entre la ingesta de ciertos alimentos (por exceso o por defecto) y ciertos tipos de enfermedades prevalentes en nuestra sociedad

### CONTENIDOS

1.- Introducción al estudio nutricional. Concepto de nutrición y alimentación. Necesidades nutritivas y evolución. Recomendaciones. La alimentación humana a través de los tiempos. Alimentación de la humanidad en la actualidad. La dieta del futuro.  
2.- Control de la ingesta de alimentos. Mecanismos cerebrales que controlan la ingesta de alimentos. Señales fisiológicas: homeostáticas y no homeostáticas. Mecanismos que controlan la sed.  
3.- Hidratos de carbono. Fuentes de carbohidratos en la dieta. Interrelaciones entre los hidratos de carbono dietéticos. Sustancias edulcorantes. Problemas relacionados con el consumo de glúcidos.  
4.- Fibra dietética. Definición. Composición química. Propiedades de la fibra a nivel del tracto gastrointestinal y sobre parámetros bioquímicos. Otras propiedades de la fibra dietética. Fibra y salud.  
5.- Lípidos. Papel de los lípidos en la alimentación humana. Tipos de lípidos y sus características. Ácidos grasos esenciales. Enfermedad cardiovascular. Lípidos y salud.  
6.- Proteínas. Importancia de las proteínas en la dieta. Aminoácidos indispensables y dispensables. Valoración de la calidad de una proteína. Necesidades de proteínas y aminoácidos. Balance de nitrógeno.  
7.- Vitaminas. Consideraciones generales. La suplementación y el peligro de la sobredosis. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Fuentes alimentarias y funciones. Vitaminas y salud.  
8.- Minerales. Introducción y clasificación. Fuentes alimentarias más importantes. Importancia nutricional del calcio, hierro y selenio.  
9.- Equilibrio energético. Contenido energético de los alimentos. Calorimetría directa e indirecta. Factores que condicionan la demanda y el gasto energético.

### PROGRAMACIÓN PRÁCTICA

1.- Valoración del estado nutricional: Determinación de la estructura y composición corporal.

- Evaluación bioquímica. Encuestas alimentarias.
- 2.- Manejo de las Tablas de Composición de Alimentos.
  - 3.- Utilización de programas Informáticos para valorar la dieta.
  - 4.- Utilización de las recomendaciones.
  - 5.- Utilización de programa informático para valorar el balance energético.
  - 6.- Casos prácticos.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen Final.  
Prácticas obligatorias. La no asistencia supone la realización de un examen.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Nutrición y Alimentación Humana (Tomos I y II), J. Mataix Verdú. Ed. Ergon (2002)  
Nutrición y Dietoterapia de Krause. K. Mahan., L. Escott-Stump. 10ª Edición.  
Ed. McGraw-Hill- Interamericana (2001).  
Nutrición. Aspectos bioquímicos, metabólicos y clínicos. M.C. Linder. EUNSA.  
La nutrición en la salud y en la enfermedad. R.S. Goodhart, M.E. Shills. SALVAT editores S.A.  
Fundamentos de Nutrición. L.E. Lloyd, B.E. McDonald, E.W. Crampton. Ed. ACRIBIA.  
Nutrición y Dieta. L. Anderson y col. Ed. INTERAMERICANA S.A.  
Nutrición humana. Principios y aplicaciones. L. Anderson y col. Ed. BELLATERRA. S.A.  
Cuadernos de dietética. Vol.1,2,3,4. Ed. MASSON.

### EXÁMENES

| FECHA                   | HORA  | LUGAR          | OBSERVACIONES |
|-------------------------|-------|----------------|---------------|
| LUNES, 14/1/2013        | 10:00 | Aula F, Aula H | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>29/5/2013 | 18:00 | Aula H         | (Teoría)      |
| MARTES, 25/6/2013       | 12:00 | Aula L         | (Teoría)      |

## PALEONTOLOGIA

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14077                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0655-PALE-14077 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 1º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 4,5                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 1,5                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 4,5                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 0,0                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

MARTINEZ CHACON, MARIA LUISA (Laboratorio, Teoría)  
 ARBIZU SENOSIAIN, MIGUEL ANGEL (Prácticas de Campo)  
 TRUYOLS MASSONI, MARIA MONTSERRAT (Laboratorio)  
 SANZ LOPEZ, JAVIER (Prácticas de Campo, Teoría)

### CONTENIDOS

#### PROGRAMA DE TEORÍA

- 1.- Paleontología. Definición y campo de estudio. Concepto de fósil. Objetivos y ramas de la ciencia. Principios básicos.
- 2.- Tafonomía. Fases bioestratigráfica y de diagénesis de los fósiles. Yacimientos de conservación excepcional. Paleocnología.
- 3.- La Sistemática en Paleontología. Problemas en la caracterización de la especie en Paleontología. Escuelas sistemáticas. Problemas generales de nomenclatura paleontológica: nomenclatura abierta. Parataxonomía.
- 4.- La Evolución orgánica desde la perspectiva paleontológica. Modelos macroevolutivos gradual y del equilibrio puntuado. Extinciones. Radiaciones.
- 5.- Introducción a la Bioestratigrafía: datación y correlación. Unidades bioestratigráficas.
- 6.- Paleocología: concepto y limitaciones tafonómicas. Análisis morfofuncional. Paleocomunidades, asociaciones fósiles. Factores ambientales.
- 7.- Paleobiogeografía. Influencia de la Tectónica de Placas en el análisis paleobiogeográfico. Biogeografía histórica y Biogeografía ecológica.
- 8.- Origen y diversificación de los animales pluricelulares. Los primeros invertebrados: la Biota de Ediacara.
- 9.- Poríferos y cnidarios. Importancia paleoecológica como construcción de.
- 10.- Artrópodos. Trilobites, los artrópodos más representativos de los mares paleozoicos.
- 11.- Moluscos. Clasificación. Gasterópodos y Bivalvos, grupos clave en la composición de las paleocomunidades mesozoicas y terciarias. Cefalópodos: importancia estratigráfica en Paleozoico y Mesozoico.
- 12.- Braquiópodos un grupo de notable interés en las comunidades bentónicas del pasado.
- 13.- Equinodermos. Homalozoos: ¿primeros equinodermos o precursores de los cordados? Palmatozoos y eleuterozoos. Importancia paleoecológica y estratigráfica.
- 14.- Hemicordados. Graptolitos, un grupo extinto de gran importancia en bioestratigráfica en el Paleozoico Inferior.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Prácticas de Laboratorio

Se realizarán cinco sesiones de Laboratorio de 2 horas de duración

- 1.- Fossilización. Paleocnología.
- 2.- Poríferos, Cnidarios y Trilobites.
- 3.- Moluscos: Gasterópodos y Cefalópodos.
- 4.- Moluscos Bivalvos y Braquiópodos
- 5.- Equinodermos y Graptolitos.

Prácticas de campo

Se realizará una salida corta a un área seleccionada de la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica (Arnao y alrededores, O del Cabo Peñas) con el fin de reconocer diversos grupos de organismos y asociaciones fósiles y realizar un análisis paleoecológico de un arrecife del Paleozoico.

### **METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Examen final teórico-práctico

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

#### BIBLIOGRAFIA BASICA

- BENTON, M.J. y HARPER, D.A.T. (2009). Introduction to Paleobiology and the fossil record. Wiley-Blackwell, 592 pp.
- BOARDMAN, R.S., CHEETHAM, A.H. y ROWELL, A.J. (Eds.) (1987). Fossil Invertebrates. Blackwell Scientific Publications, 713 pp.
- BRIGGS, D.E.G. y CROWTHER, P.R. (Eds.) (1990). Palaeobiology - A Synthesis. Blackwell Science, 583 pp.
- BRIGGS, D.E.G. y CROWTHER, P.R. (Eds.) (2001). Palaeobiology II. Blackwell Science, 583 pp.
- CLARKSON, E.N.K. (1998). Invertebrate Palaeontology and Evolution. (4ª edición). Blackwell Science Ltd., 452 pp.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y TRUYOLS SANTONJA, J. (1994). Paleontología. Conceptos y métodos. Col. Ciencias de la Vida, 19. Editorial Síntesis. Madrid, 334 pp.
- MARTÍNEZ CHACÓN, M.L. y RIVAS, P. (2009). Paleontología de invertebrados. Sociedad Española de Paleontología, Instituto Geológico y Minero de España, Universidad de Oviedo, Universidad de Granada, 524 pp.
- MELÉNDEZ, B. (1998). Tratado de Paleontología, Tomo I. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 457 pp.
- RAUP, D.M. y STANLEY, S. M. (1978). Principles of Paleontology. (2ª edición). W.H. Freeman & Company. San Francisco, 481 pp.
- STEARNS, C.W. y CARROLL, R.L. (1989). Paleontology: The record of Life. John Wiley & Sons, Inc., 453 pp.

| <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>                         |   |                        |                            |
|--|---|------------------------|----------------------------|
| <b>PROFESOR: MARTINEZ CHACON, MARIA LUISA</b>      |   |                        |                            |
| PERIODO  | HORARIO                                     | EDIFICIO               | LUGAR                      |
| DEL 01-10-2012 AL 28-02-2013                       | LUNES, MARTES Y MIERCOLES DE 17:00 A 19:00  | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-4) - Despacho Profesor  |
| DEL 01-03-2013 AL 30-08-2013                       | MARTES DE 10:00 A 12:00                     | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-4) - Despacho Profesor  |
| DEL 01-03-2013 AL 30-08-2013                       | MARTES Y MIERCOLES DE 17:00 A 19:00         | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-4) - Despacho Profesor  |
| <b>PROFESOR: ARBIZU SENOSIAIN, MIGUEL ANGEL</b>    |   |                        |                            |
| PERIODO  | HORARIO                                     | EDIFICIO               | LUGAR                      |
| DEL 01-10-2012 AL 30-09-2013                       | JUEVES Y VIERNES DE 11:00 A 14:00           | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-27) - Despacho Profesor |
| <b>PROFESOR: TRUYOLS MASSONI, MARIA MONTSERRAT</b> |   |                        |                            |
| PERIODO  | HORARIO                                     | EDIFICIO               | LUGAR                      |
| DEL 01-10-2012 AL 30-09-2013                       | MARTES, MIERCOLES Y JUEVES DE 17:00 A 19:00 | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-22) - Despacho Profesor |
| <b>PROFESOR: SANZ LOPEZ, JAVIER</b>                |   |                        |                            |
| PERIODO  | HORARIO                                     | EDIFICIO               | LUGAR                      |
| DEL 01-09-2012 AL 31-01-2013                       | LUNES Y MIERCOLES DE 12:00 A 14:00          | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-24) - Despacho Profesor |
| DEL 01-09-2012 AL 31-01-2013                       | MARTES DE 11:00 A 12:00                     | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-24) - Despacho Profesor |
| DEL 01-09-2012 AL 31-01-2013                       | VIERNES DE 14:00 A 15:00                    | BIOLOGÍA-AULARIO       | Despacho 4                 |
| DEL 01-02-2013 AL 30-08-2013                       | MIERCOLES Y JUEVES DE 10:00 A 13:00         | GEOLOGÍA-DEPARTAMENTOS | (3-24) - Despacho Profesor |

| <b>EXÁMENES</b>    |       |        |               |
|--------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA              | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| VIERNES, 11/1/2013 | 10:00 | Aula F | (Teoría)      |
| JUEVES, 18/4/2013  | 10:00 | Aula J | (Teoría)      |
| JUEVES, 27/6/2013  | 18:00 | Aula H | (Teoría)      |

## PATOLOGIA MOLECULAR Y BIOQUIMICA CLINICA

|                         |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|
| <b>Código</b>           | 14081                         | <b>Código ECTS</b> | E-LSUD-0-BIO-0060-MOPA-14081 |                  |                      |                |               |
| <b>Plan de Estudios</b> | LICENCIADO EN BIOLOGIA (2000) |                    |                              | <b>Centro</b>    | FACULTAD DE BIOLOGIA |                |               |
| <b>Ciclo</b>            | 2                             | <b>Curso</b>       |                              | <b>Tipo</b>      | OPTATIVA             | <b>Periodo</b> | 2º Cuatrimes. |
| <b>Créditos</b>         | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 3,0                  |                |               |
| <b>Créditos ECTS</b>    | 6,0                           | <b>Teóricos</b>    | 3,0                          | <b>Prácticos</b> | 2,6                  |                |               |
| <b>Web</b>              |                               |                    |                              |                  |                      |                |               |

### PROFESORES

ALVAREZ MENENDEZ, FRANCISCO VICENTE (Prácticas de Campo, Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

### OBJETIVOS

Conocimiento de las alteraciones bioquímicas subyacentes a las enfermedades, de los métodos de laboratorio y de las bases moleculares de la patología humana.

### CONTENIDOS

TEORÍA1.Procedimientos del laboratorio. Obtención y tratamiento de las muestras. Procedimientos analíticos e instrumentación. Automatización. Objetivos analíticos e importancia clínica de los ensayos del laboratorio.2. Alteraciones enzimáticas en la ruta metabólica de los aminoácidos. Métodos de análisis. Aminoacidopatías: Fenilcetonuria. Aminoacidurias:Cistinuria.3. Alteraciones de las proteínas. Análisis de proteínas plasmáticas: Significación clínica de las proteínas individuales. Evaluación del estado nutricional. Inmunoglobulinas: Significado clínico de los componentes monoclonales y métodos analíticos para su estudio. Alteraciones a nivel molecular. Proteínas en orina y en otros líquidos biológicos.4. Principios del diagnóstico enzimático. Valoración bioquímica de la función pancreática. Factores que afectan los niveles enzimáticos en el plasma. Selección de un test enzimático. Valor diagnóstico de la determinación de isoenzimas. Páncreas. Enzimas digestivas de origen pancreático: Amilasa y lipasa. Métodos analíticos.5. Valoración bioquímica de la función hepática. Hígado. Manifestaciones clínicas de la función hepática. Parámetros bioquímicos en el diagnóstico de la enfermedad hepática. Bilirrubina, Fosfatasa alcalina, Gammaglutamiltransferasa, Aspartato- y Alanino- amino transferasas. Métodos de análisis.6. Valoración bioquímica de la función cardíaca. Test enzimáticos clásicos del diagnóstico de infarto de miocardio. Creatin quinasa (CK), Lactato deshidrogenasa (LD), CKMB, Isoenzimas de LD. Otros marcadores cardíacos. Mioglobina, Troponinas T e I. Estudio de la reperfusión. Estudio del angor inestable. Interés pronóstico de estos marcadores. Métodos de análisis.7. Exploración bioquímica de los trastornos del crecimiento. Valoración de la función endocrina pancreática: Diabetes mellitus: Insulina. Curvas de glucemia. Glicohemoglobinas. Estrategia diagnóstica en el laboratorio de Bioquímica Clínica para la valoración del eje tiroideo: Hiper e Hipotiroidismos..8. Valoración bioquímica de la función cortico-adrenal. Función glucocorticoide y androgénica: Síndrome de Cushing y Addison. Función mineralocorticoide: Hipertensión arterial. Alteraciones de la función medular suprarrenal. Feocromocitomas.9. Exploración bioquímica del eje gonadal: Valoración hormonal de la función reproductora. Patologías más frecuentes con expresividad bioquímica: Estrategia diagnóstica en el laboratorio clínico.10. Lípidos, Lipoproteínas y Apolipoproteínas. Composición y metabolismo de las lipoproteínas. Dislipoproteinemias: Alteraciones en el nivel molecular. Métodos de análisis de

lipoproteinemias y apolipoproteinemias.11. Metabolismo nitrogenado y función renal. Funciones del riñón. Pruebas de función renal. Aclaramiento de creatinina. Compuestos nitrogenados no proteicos, urea, creatinina, ácido úrico. Métodos analíticos. Papel del laboratorio en el estudio de la enfermedad renal. Cálculos renales.12. Alteraciones en los equilibrios ácido-base y electrolítico. Mecanismos de compensación respiratoria y renal en la regulación del balance ácido-base. Valoración por el laboratorio. Acidosis y alcalosis respiratorias y metabólicas. Distribución y composición de los compartimentos hídricos del organismo. Potasio. Sodio. Cloro. Osmolalidad. Bicarbonato. Hiper e hiponatremias, hiper e hipokalemias. 13. Metabolismo óseo y mineral. Metabolismo del calcio y fósforo: Regulación hormonal. Paratohormona, calcitonina y vitamina D activa. Métodos analíticos. Enfermedades relacionadas con el calcio y el fósforo. Regulación del magnesio en la sangre. Importancia clínica de su valoración. Osteoporosis.14. Diagnóstico bioquímico del Cáncer. Definición de marcador tumoral. Clasificación de los marcadores tumorales: Antígenos oncofetales, antígenos asociados a tumores. Marcadores genéticos. Aplicación clínica de los marcadores tumorales. Elección de los marcadores apropiados para cada tipo de cáncer: pulmón, mama, próstata, colon, ovario.15. Diagnóstico prenatal bioquímico. Cambios bioquímicos en el embarazo. Diagnóstico de la madurez pulmonar fetal, cociente lecitina/esfingomielina. Detección de malformaciones congénitas. Alfafetoproteína. Defectos de cierre del tubo neural. Beta gonadotropina coriónica humana y otros marcadores bioquímicos. Síndrome de Down. Diagnóstico molecular de las enfermedades genéticas: Fibrosis quística y enfermedad de Duchenne.

**PRÁCTICAS** Los alumnos realizarán una visita de 4 horas al laboratorio de Bioquímica Clínica del Hospital Central de Asturias. Los seminarios, de 2 horas de duración cada uno, versarán sobre los siguientes temas:1. Valores de referencia y variabilidad biológica de los parámetros bioquímicos. 2. Aplicación del valor predictivo de los resultados analíticos. 3. Técnicas de control de calidad en el laboratorio. 4. Electroforesis de proteínas en diferentes fluidos biológicos: Perfiles proteicos. 5. Estudio de las alteraciones hormonales mediante estrategias diagnósticas en el laboratorio de Bioquímica Clínica. 6. Células fetales en sangre materna y su aplicación al diagnóstico de enfermedades fetales. 7. Casos clínicos I 8. Casos clínicos II 9. Casos clínicos III.10. Revisión bibliográfica I.11. Revisión bibliográfica II.12. Resto tiempo, trabajo tutorial.

### METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Un examen final.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Gaw A., Cowan R. A. et al. Bioquímica Clínica. 2ª edición. Harcourt. Madrid, 2001. González Sastre F. Bioquímica Clínica. Barcanova. Barcelona, 1994. González de Buitrago JM et al. Bioquímica Clínica. McGraw-Hill, Interamericana. Madrid, 1998. Anderson SC, Cockayne S. Química Clínica. Interamericana, McGraw-Hill. México, 1995. Kaplan L.A., Pesce A.J Clinical Chemistry. Theory, analysis, correlation. 3ª edición. Mosby. St. Louis, 1996. Burtis C.A. Ashwood E.R. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 2ª edición. Saunders. Philadelphia, 1994.

### EXÁMENES

| FECHA                | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
|----------------------|-------|--------|---------------|
| MIÉRCOLES, 6/2/2013  | 12:00 | Aula D | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES, 29/5/2013 | 12:00 | Aula L | (Teoría)      |
| LUNES, 8/7/2013      | 10:00 | Aula H | (Teoría)      |

| <b>EXÁMENES</b>         |       |        |               |
|-------------------------|-------|--------|---------------|
| FECHA                   | HORA  | LUGAR  | OBSERVACIONES |
| MARTES, 14/5/2013       | 16:00 | Aula F | (Teoría)      |
| MIÉRCOLES,<br>26/6/2013 | 18:00 | Aula H | (Teoría)      |