ZOOLOGIA APLICADA
(curso 1994-1995)

Introducción.

Tema 1. **La aplicación del conocimiento zoológico.** Ciencia, aplicabilidad y aplicación: una posición antropocéntrica. Los animales como elementos beneficiosos. Los animales como antagonístas o competidores del hombre. Bibliografía.

Primera parte: Los animales como elementos beneficiosos.

Tema 2. **Aspectos generales.** El aprovechamiento de las eclosiones poblacionales. Aprovechamientos tradicionales en el marco rural. Lumbricultura y helicicultura.

Tema 3. **La apicultura y la polinización entomófila.** Anatomía de las abejas. Organización de la sociedad. Ritmos de actividad y orientación. Polinización: la flor y el insecto. Modos de polinización. Recursos nutricionales y estímulos de la flor. Una valoración cuantitativa. Coevolución de la entomogamia.

Tema 4. **Los animales en la formación del suelo.** El suelo, una capa viva: horizontes principales. Un esquema genérico en la formación del suelo: papel desarrollado por los protozoos, nematodos, lumbrícidos, ácaros, colémbolos y otros grupos.

Tema 5. **Los animales como modelo: biónica.** Leonardo da Vinci y los modelos mecánicos. Modelos hidráulicos. La olfatrónica. Síntesis de compuestos análogos. Regulación y redes neuronales. Cibernética. Los animales como sujeto de experimentación farmacológica y quirúrgica.

Tema 6. **Los animales en los estudios de impacto.** La incidencia del hombre sobre el medio natural. Obras públicas: destrución y transformación;; formación de barreras. Efectos de la contaminación química, lumínica y acústica sobre las poblaciones animales: algunos ejemplos. Métodos de valoración.

Tema 7. **Pesquerías.** Los teleósteos en el conjunto de los vertebrados. Relaciones interespecíficas entre peces y entre ellos y otros organismos. Importancia de las poblaciones salvajes para el consumo humano.

Tema 8. **Biología de los peces (1).** Trazos fundamentales de la biología de los peces: hábitos alimentarios y estructuras tróficas. Metodología de estudio. El crecimiento. Estimación de la abundancia y de la mortalidad natural de una población.

Tema 9. **Biología de los peces (2).** La reproducción y el desarrollo de los peces. Estrategias reproductivas. Cálculo de la fecundidad. Las migraciones tróficas y reproductivas.

Tema 10. **La pesca: perspectivas de futuro.** Bases biológicas de una pesquería racional. Regulación de las poblaciones de peces. Interrelaciones entre el mantenimiento de las poblaciones y el reclutamiento. Gestión de recursos pesqueros.

Tema 11. **Acuicultura: aspectos generales (1).** Definición, historia y evolución de la acuicultura. Acuicultura continental y acuicultura marina. Importancia relativa de la producción en cultivos. Tipos de cultivo.

Tema 12. **Acuicultura: aspectos generales (2).** Alimentación de los cultivos y costumbres alimentarias. Problemática de la reproducción en cautividad. Principales patologías de los peces.

Tema 13. **Acuicultura: moluscos y crustáceos.** Moluscos y crustáceos de interés comercial, principales especies. Hábitos alimenticios y modos de alimentación. Reproducción, desarrollo y ciclo biológico. Técnicas de cultivo de algunas especies representativas.

Tema 14. **Acuicultura: los peces.** Biología de las principales especies explotadas en nuestro país. Técnicas usuales en el cultivo de algunas especies representativas. Perspectivas futuras de la acuicultura.

Segunda parte: Los animales como competidores del hombre.

Tema 15. **Biología de insectos (1).** Heterogeneidades adaptativas de los insectos. Las alas y el vuelo. Regímenes alimenticios y aparatos bucales. Economía hídrica y excrección.

Tema 16. **Biología de insectos (2).** Reproducción y su control endocrino. El papel de la partenogénesis. La muda y el crecimiento. Modos de desarrollo y metamorfosis: control endocrino. Diapausa.

Tema 17. **Plagas: conceptos generales.** Estructura y dinámica de las poblaciones de artrópodos: concepto básicos. Mecanismos de dispersión. Estrategias reproductivas. Biorritmos. Concepto de plaga y factores que la condicionan. Dinámica de la plaga. Valoración de su incidencia.

Tema 18. **Control químico.** Primeros insecticidas. Organoclorados, compuestos organofosforados y carbamatos. Problemas de aplicación. Metabolismo, modo de acción y persistencia de los pesticidas. Toxicidad y test de eficacia.

Tema 19. **Control biológico: enemigos naturales.** Técnicas de control biológico. Depredadores naturales. Los nematodos. Insectos hiperparásitos. Plaguicidas microbianos. Desplazamiento competitivo. Uso de variedades.

Tema 20. **Control biológico: esterilización, atracción y confusión.** Esterilización como método autodestructivo. Esterilización por irradiación y mediante productos químicos. Las feromonas y su función. Atracción y confusión. Aislamiento de feromonas.

Tema 21. **Control integrado.** Concepto y ejemplos. Procedimientos: definición del sistema, umbrales económicos, estaciones de seguimiento, muestreo y predición. Aumento de la resistencia. Aplicación selectiva de plaguicidas. Manejo de plagas.

Tema 22. **Algunos ejemplos: plagas forestales.** La procesionaria del pino: biología del insecto y su control integrado. El problema de *Psyla*.

Tema 23. **Algunos ejemplos: plagas de los cultivos e invernaderos.** Análisis de las plagas de filoxera. La polilla del arroz. La mosca blanca: biología y métodos de lucha.

Tema 24. **Destrucción de la madera.** Anatomía individual de las isópoteros. La organización de la sociedad. Termes paleárticas y su ciclo biológico. Alimentación. Medidas preventivas y lucha contra los termes. Carcomas y otros coleópteros de la madera.

Tema 25. **El papel, la lana, las plumas y el cuero.** La destrucción del papel. Los pececillos de plata y los psocópteros: anatomía y biología de ambos grupos. Distintos tipos de polillas y su biología. Escarabajos del cuero. Conservación y tratamiento de la lana, las plumas y la piel.

Tercera parte: Los animales como agentes patógenos.

Tema 26. **Patologías de origen animal.** Patología animal, conceptos básicos. El animal como agente y como sujeto de la enfermedad. Agentes patógenos, algunos ejemplos.

Tema 27. **Protozoos parásitos.** Las amebas y la disentería. La enfermedad del sueño y otras tripanosomiasis. Leismaniosis. Los esporozoos y las fiebres recurrentes. El mal de vientre. La toxoplasmosis. Los sarcosporidios. La pebrina del gusano de seda.

Tema 28. **Vermes, duelas y tenias.** Los gusanos redondos. Características de sus ciclos biológicos. Ascaridiosis, oxiuriasis y triquinosis. La duela del hígado de cordero y su ciclo biológico. Distomatosis hepática y esquistosomiasis. Teniasis y cisticercosis. Tenia equinococo. Hidatidosis o equinococosis.

Tema 29. **Artrópodos parásitos y vectores de enfermedades.** Artrópodos ectoparásitos: pulgas y piojos diversos. Los ácaros. Crustáceos parásitos: el caso de *Sacculina*. Insectos fluidófagos y su papel como vectores de enfermedades. Insectos gallícolas.

Tema 30. **Animales venenosos y venenos.** Glándulas y estructuras venenosas. Aspectos anatomo-funcionales en distintos grupos animales. Los venenos y su modo de acción. Antídotos.

Clases prácticas de laboratorio:

Práctica 1.- **Instalación y mantenimiento de colmenas.**

Práctica 2.- **Metodología pesquera: Principales artes de pesca.**

Práctica 3.- **Instalación y mantenimiento de acuarios.**

Práctica 4.- **Instalación y mantenimiento de terrarios.**

Práctica 5.- **Reconocimiento de algunas especies de interés práctico: animales causantes de plaga, animales parásitos,** etc.

Práctica 6.- **Determinación de la DHL.**

Práctica 7.- **Agentes químicos.** (Reconocimiento y preparación de los principales agentes químicos. Tecnicas de aplicación de insecticidas).

Practica 8.- **Control biológico.** (Seguimiento de un ciclo y mantenimiento controlado de poblaciones).

Clases prácticas de campo:

Práctica 9.- **Visita a una piscifactoría, un centro de acuicultura, o bien una sesión de vídeo sobre actividades relativas a dichos centros.**

Práctica 10.- **Visita a un centro de entomología aplicada, o bien una sesión de vídeo sobre actividades relativas a dichos centros.**

Práctica 11.- **Técnicas de muestreo y valoración de umbrales de plaga.** (Pendiente de aspectos logísticos relativos al número de alumnos y cuestiones de calendario).

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA AL ALUMNO

a) Primera parte

BACHELIER, G., 1978. *La faune des sols, son écologie et son action*. Orstom.
BARNABE, G. (Ed.), 1991. *Acuicultura*. Vols. I y II. Omega. Barcelona.
BONE, Q. & N.B. MARSHALL, 1982. *Biology of fishes*. Blackie & Son Ltd. Glasgow.
IVERSEN, E.S., 1982. *Cultivos marinos: peces, moluscos, crustáceos*. Editorial Acribia. Zaragoza.
MORSE y HOOPER, 1992. *Enciclopedia ilustrada de Apicultura*.
PILLAY, T.V.R., 1993. *Aquaculture. Principles and practices*.

b) Segunda parte

CRAWLEY, M.J., 1992. *Natural enemies*. Blackwell Scientific Publications.
FORSYTHE, T.G., 1992. *Plagas del campo. Control biológico*.
GARCIA DE OTAZO, J., 1992. *Peral. Control integrado de plagas y enfermedades*.
GARCIA MARI, F., 1991. *Acaros de las plantas cultivadas y su control biológico*.
GAUGLER, R., 1990. *Entomopathogenic Nematodes in Biological Control*.
GREEN, M.B., 1987. *Chemicals for crop improvement and pest management*.
KIM and McPHERON, 1993. *Evolution of Insect Pests. Patterns of variation*.
LLORENS CLIMENT, J.M., 1990. *Homoptera 1: Cochinillas de los cítricos y su control biológico*.
LLORENS CLIMENT, J.M., 1990. *Homoptera 2: Pulgones de los cítricos y su control biológico*.
LLORENS CLIMENT, J.M., 1992. *Homoptera 3: Moscas blancas y su control biológico*.
MORING, G., 1992. *La lutte biologique*.
PEREZ MARIN, J.L., 1992. *Gusanos grises y otros parásitos de la vid, durante el desborre*.
RACCAUD-SCHOELLER, J., 1980. *Le insectes. Physiologie, developpement*. Masson. Paris.
RUSSELL, G.E., 1989. *Biology and Population Dynamics of Invertebrate Crops Pests*.

c) Tercera parte

CHENG, T.C., 1978. *Parasitología General*. Editorial AC.
EDSTROM,A., 1992. *Venomous and Poisonous Animals*. Krieger.
MEHLHORN, H. & G. PIEKARSKI, 1989. *Fundamentos de Parasitología*. 3a ed. Acribia S.A. Zaragoza.

d) Aspectos prácticos

DENT,D., 1991. *Insect pest management*.
METCALF, R.L., 1990. *Introducción al manejo de plagas de insectos*.
(varios?) L'Oceanografia. II. Recursos pesquers de la mar catalana. *Quaderns d'Ecologia aplicada*.

OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es acercar el alumno al abanico de posibles utilidades o aplicaciones del conocimiento existente sobre el mundo animal (excluidos obviamente los aspectos estrictamente médicos o veterinarios). Dicha visión ha de ser necesariamente general, dada la amplitud y variedad de las posibilidades existentes, que reclaman sin duda un desarrollo posterior (v.g., tercer ciclo). Para ello el programa se centra prioritariamente en algunos temas relativos a:

la pesca y la acuicultura,
la entomología aplicada y
determinados aspectos de la patología;

cada uno de ellos podría y debería ser objeto de un tratamiento independiente.

Dada su enorme heterogeneidad y con la intención de estimular al alumno a profundizar en alguno de los muchos aspectos posibles, parece conveniente la exigencia de un trabajo de curso, eminentemente pero no exclusivamente bibliográfico. De este modo, el alumno se iniciará en este tipo de tareas, luego habituales en el desarrollo del tercer ciclo, comprendiendo así mejor la complejidad e interés de cada uno de los temas tratados durante el curso.

Las clases prácticas de laboratorio tienen un carácter complementario y su finalidad es reforzar la formación metodológica (aplicación del conocimiento), así como los aspectos anatómicos y taxonómicos necesarios para abordar posteriormente otras cuestiones de biología de las especies de interés aplicado. Las sesiones de campo previstas tienen el propósito de enfrentar al alumno a tareas habituales y concretas, relacionadas con las rutinas protocolarias en situaciones de plaga y su control.

Huelga decir que los ocho créditos disponibles para introducir al alumno en una materia tan amplia no permiten ningún tipo de exhaustividad, ni teórica ni práctica.

MECANISMOS DE VALORACION

Se realizará un **ejercicio escrito** de la materia explicada en el transcurso de las clases teóricas. Dicho ejercico constará de seis preguntas de extensión media; cada una de ellas tendrá un valor de un punto. En la valoración final dicho ejercicio incidirá con un máximo de seis puntos.

Finalizadas las sesiones prácticas, el alumno deberá entregar, con la antelación oportuna al ejercico teórico, una **memoria** de las mismas, que le será devuelta, una vez supervisada y valorada. En la valoración final dicha memoria incidirá con un máximo de dos puntos.

En la fecha indicada para la realización del ejercicio teórico, el alumno deberá entregar, debidamente redactado y elaborado, un **trabajo monográfico** escrito. Dicho trabajo, de libre extensión y elección, versará necesariamente sobre alguna de las cuestiones explicitadas en el temario de la asignatura. En la valoración final dicho trabajo incidirá con un máximo de dos puntos.