



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas
Area: Zoología

(Programa del año 2017)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SISTEMÁTICA Y ECOFISIOLOGÍA ANIMAL	PROFESORADO DE BIOLOGÍA	10/00	2017	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
JURI AYUB, JIMENA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
GUERREIRO, ANALIA CECILIA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
ESPECHE, BARBARA ANDREA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
FERNANDEZ, NOELIA CELESTE	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2017	22/06/2017	15	120

IV - Fundamentación

El curso de Sistemática y Ecofisiología Animal corresponde al Plan de Estudio 10/00 C.D. del Profesorado en Biología. Se dicta en el 1° cuatrimestre para los alumnos de cuarto año del Profesorado en Biología. Tiene como correlativa inmediata anterior: Biología Animal.

Está elaborado sobre un esquema de la organización de los niveles taxonómicos basado en el aumento de la complejidad. El eje conceptual metodológico es la caracterización de cada uno de los grupos sistemáticos según su organización estructural y funcional.

Se intenta en todos los phyla relacionar las formas y principales estructuras con los procesos fisiológicos y los problemas de supervivencia en los hábitats naturales donde los animales viven.

En esta planificación, las clases serán obligatorias y se desarrollarán con la modalidad Teórico-Prácticas, incluye la exposición de conceptos teóricos y que servirán de fundamentación de las actividades teórico prácticas, donde se trabajará con material fresco y conservado para el reconocimiento de estructuras externas e internas y adquirir destrezas.

El curso de Sistemática y Ecofisiología Animal comprenderá:

- 1- Clases teórico-prácticas.
- 2- Evaluaciones parciales e integradora.
- 3- Taller: Práctica docente.
- 4- Seminarios.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos conceptuales:

- Conocer las generalidades sobre sistemática y las reglas internacionales de nomenclatura zoológica.
- Reconocer la organización de los niveles taxonómicos basados en el aumento de complejidad.
- Comprender la historia evolutiva y relaciones filogenéticas de Protostomados y Deuterostomados a través de los esquemas más recientes.
- Interpretar las modificaciones morfológicas, fisiológicas, de comportamiento y los ciclos de vida en relación con la historia evolutiva de estos organismos.
- Caracterizar cada uno de los grupos sistemáticos según su organización estructural y funcional.

Objetivos actitudinales

- Desarrollar actitudes y capacidades para la práctica docente.
- Desarrollar habilidades en la búsqueda de información.
- Adquirir destreza en el manejo del instrumental de laboratorio y de campo.
- Adiestrar al alumno en el uso de claves dicotómicas para la clasificación y el estudio de la diversidad.
- Comprender la importancia en el campo de la salud, producción y economía de algunos organismos.
- Fomentar espacios de reflexión y discusión acerca de la pérdida de biodiversidad, sus causas, consecuencias y medidas de protección y conservación.

VI - Contenidos

Hilo conductor: La Organización de los niveles taxonómicos basada en el aumento de la complejidad.

SISTEMATICA y TAXONOMIA

Contenidos:

- 1) Generalidades sobre sistemática. Taxonomía. Jerarquías taxonómicas. Reglas Internacionales de Nomenclatura.
- 2) Formación del nombre científico. Citación. Tipificación. Escuelas de Taxonomía.

Metas de comprensión:

- 1-Adquirir los aspectos conceptuales y metodológicos más relevantes de la Sistemática Zoológica.
- 2-Conocer y aplicar algunas Reglas Internacionales de Nomenclatura Zoológica.

RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN y DISTRIBUCIÓN

Contenidos:

- 3) Técnicas generales para la recolección y conservación de animales (búsqueda de animales, elementos y métodos de captura, técnicas de fijación y conservación).

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer los ambientes donde habitan las distintas especies.
- 2-Interpretar la distribución de la fauna actual.
- 3-Adquirir conocimientos y destrezas en los métodos de recolección y conservación de ejemplares.
- 4-Aplicar distintas técnicas de conservación según el grupo taxonómico.
- 5-Conocer la importancia de la toma de datos de los ejemplares capturados para que puedan integrar las colecciones científicas.

REINO ANIMALIA

Contenidos:

- 4) PHYLUM PORIFERA. Diagnóstico. Tipos estructurales y esqueleto.
- 5) Clases: Calcárea, Hexactinellidae y Demospongiae. Características generales.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del Phylum Porifera.
- 2-Analizar los diferentes tipos estructurales.
- 3-Characterizar las distintas clases.

Contenidos:

- 6) PHYLUM CNIDARIA: Diagnosis. Forma medusoide y polipoide. Cnidoblastos y nematocistos.
- 7) Clases: Hydrozoa, Scyphozoa y Anthozoa. Caracterización. Representantes dulceacuícolas y marinos de la Argentina.
- Metas de comprensión:
- 1-Reconocer las características del Phylum Cnidaria.
 - 2-Characterizar el polimorfismo de los cnidarios.
 - 3-Characterizar las diferentes clases y subclases.

PROTOSTOMADOS

P-1- ACELOMADOS.

Contenidos:

- 8) PHYLUM PLATYHELMINTHES: Diagnosis. Clases Turbellaria, Trematoda y Cestoda. Caracterización. Sistemática de los órdenes más representativos.
- 9) Adaptaciones al parasitismo. Ciclo biológicos. Importancia sanitaria en Argentina.

Metas de comprensión:

- 1- Reconocer las características del Phylum Platyhelminthes.
- 2- Characterizar las clases de platelmintos.
- 3- Reconocer las adaptaciones al parasitismo.
- 4- Describir e interpretar los ciclos biológicos de los platelmintos parásitos.
- 5-Deducir las medidas profilácticas de enfermedades producidas por los platelmintos parásitos.
- 6- Reconocer la importancia sanitaria de los platelmintos parásitos en Argentina.

P-2- PSEUDOCÉLOMADOS.

Contenidos:

- 10) Aschelminthes. Diagnosis. PHYLUM: ROTIFERA y NEMATOMORPHA: Diagnosis. Morfología externa e interna.
- 11) PHYLUM NEMATODA: Diagnosis. Características morfológicas y funcionales. Formas de vida libre y parásita. Importancia sanitaria y económica.

Metas de comprensión:

- 1- Puntualizar y discutir las características del grupo asquelmintos.
- 2- Reconocer las características de los nemátodos, nematomorfos y rotíferos.
- 3- Describir e interpretar los ciclos biológicos de los nemátodos parásitos.
- 4- Deducir las medidas profilácticas de las enfermedades producidas por nemátodos parásitos.
- 5- Analizar la importancia sanitaria de los nemátodos parásitos en Argentina.

P-3- CÉLOMADOS NO METAMÉRICOS.

Contenidos:

- 12) PHYLUM MOLLUSCA: Diagnosis. Organización básica de un molusco. Clase Gastropoda. Características con valor taxonómico. Sistemática.
- 13) Clase Pelecypoda. Caracteres generales con valor taxonómico. Evolución del sistema branquial. Sistemática. Clase Cephalopoda. Generalidades. Adquisición con respecto a los demás moluscos. Sistemática.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del Phylum
- 2-Characterizar las Clases de moluscos.
- 3-Identificar las adquisiciones de los cefalópodos con respecto a los demás moluscos.

P-4- CÉLOMADOS METAMÉRICOS

Contenidos:

- 14) PHYLUM ANNELIDA: Diagnosis. Posición filogenética. Relaciones entre su forma de vida alimentación y ecología.
- 15) Clases Polychaeta, Clitelados: Clases Oligochaeta e Hirudinea. Caracteres morfológicos y fisiológicos.

Metas de comprensión:

- 1-Reconocer las características del Phylum Annelida.
- 2-Characterizar las clases de anélidos.
- 3-Relacionar forma de vida, alimentación y ecología.
- 4-Comprender las relaciones filogenéticas que se establecen entre los anélidos y otros phyla.

16) PHYLUM ARTHROPODA: Diagnosis. Principales vías evolutivas.

Proarthropoda. Subphylum Trilobitomorpha. Clase Trilobita. Generalidades.

17) Euarthropoda: Subphylum Chelicerata. Generalidades. Clase Arachnida: características. Biología, ecología y principales representantes de los órdenes: Escorpiones y Araneae. Subclase Acari. Importancia económica y sanitaria.

18) Subphylum Crustacea. Características. Reproducción y desarrollo. Metamorfosis. Estudio comparativo de las siguientes Clases: Branchiopoda y Maxilopoda: Subclases Copepoda y Cirripedia. Principales características y ejemplos.

19) Clase Malacostraca: Ordenes: Isopoda y Decapoda. Características.

20) Subphylum Myriapoda. Estudio comparativo de las Clases: Diplopoda y Chilopoda. Caracteres generales y ejemplos.

21) Subphylum Hexapoda: Clase Insecta. Diagnóstico. Breves nociones de la anatomía externa e interna. Metamorfosis.

22) Características y principales ejemplos. Importancia sanitaria y económica de los órdenes: Odonata, Orthoptera, Blattodea y Anoplura.

23) Ordenes Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Trichoptera, Siphonaptera e Hymenoptera.

Metas de comprensión:

1-Reconocer las características del Phylum Arthropoda.

2-Characterizar el Subphylum Chelicerata.

3-Characterizar los principales arácnidos.

4-Analizar la importancia sanitaria de los arácnidos en Argentina.

5-Characterizar el Subphylum Crustacea.

6-Reconocer las estructuras externas de los crustáceos.

7-Characterizar las clases de crustáceos.

8-Characterizar los Subphyla Myriapoda y Hexapoda.

9-Discutir y puntualizar las características de los miriápodos y de la Clase Insecta.

10-Reconocer las estructuras externas de los insectos.

11-Characterizar los principales órdenes de insectos.

12-Analizar la importancia sanitaria y económica de los insectos en Argentina.

DEUTEROSTOMADOS

D-1- PHYLUM ECHINODERMATA, HEMICHORDATA y CHORDATA

Contenidos:

24) Características generales del PHYLUM ECHINODERMATA. Principales características de las Clases Asterozoa, Ophiurozoa, Echinozoa y Holoturozoa.

25) Caracterización del PHYLUM HEMICHORDATA.

26) PHYLUM CHORDATA. Diagnóstico.

27) Aspectos generales de los Subphylum Urochordata y Cephalochordata.

Metas de comprensión:

1-Diagnosticar al Phylum Echinodermata.

2-Characterizar las Clases Asterozoa, Ophiurozoa, Echinozoa y Holoturozoa.

3-Discutir sobre las diferencias de organización corporal, modo de alimentación y reproducción en las distintas Clases de equinodermos.

4-Reconocer características de los Hemichordados.

5-Establecer las posibles relaciones filogenéticas con otros deuterostomados.

6-Diagnosticar el Phylum Chordata.

7-Reconocer las características distintivas entre los Urochordados y Cephalochordados,

8-Identificar las características comunes y distintivas de las Clases de Urochordados.

9-Conocer el modo de alimentación y circulación del agua en Ascidiacea.

10-Identificar las estructuras que participan en la circulación del agua y en la alimentación en el Anfioxo.

11-Conocer sobre los hábitos, hábitat y reproducción en Anfioxo.

D-2- ANAMNIOTAS

Contenidos:

28) Características del Subphylum Craniata.

29) Rasgos particulares de los agnatos vivientes.

30) Clase Chondrichthyes: características. Selaquios representativos de nuestro país.

31) Osteichthyes: características generales.

32) Clase Actinopterygii: características morfológicas de las Subclases Cladistia, Chondrostei, Neopterygii.

33) Características particulares de los órdenes de teleosteos más representativos, con especial énfasis en los grupos de nuestro

país y en la ictiofauna de San Luis.

34) Clase Sarcopterygii: características y distribución de los grupos actuales.

35) Clase Amphibia: modificaciones para la vida fuera del agua. Subclase Lissamphibia: características morfológicas de los anuros, urodelos y ápodos.

36) Especies más representativas de la fauna local y su reproducción.

Metas de comprensión:

1- Caracterizar al Subphylum Craniata.

2- Identificar y relacionar los diferentes sistemas de órganos (digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, urogenital y tegumentario) presentes en los anamniotas.

3- Caracterizar a los agnatos.

4- Reconocer los anexos tegumentarios en peces y anfibios.

5- Diferenciar Condricthos de Osteicthos.

6- Reconocer sistemáticamente algunas especies de peces cartilaginosos y óseos de Argentina.

7- Caracterizar las Subclases de peces óseos.

8- Reconocer los peces teleósteos presentes en nuestra provincia.

9- Caracterizar a los Sarcopterygios.

10- Diagnosticar la Clase Amphibia.

11- Diferenciar urodelos, anuros y ápodos.

12- Identificar anuros representativos de San Luis.

13- Comprender el proceso de la metamorfosis de anuros.

14- Reconocer diferentes estrategias reproductivas y de desarrollo en anfibios.

15- Debatir sobre las posibles causas que provocan la declinación de las poblaciones de anfibios.

D-3- AMNIOTAS

Contenidos:

37) Principales adquisiciones en relación con la conquista del medio terrestre.

38) Anapsidos. Orden Chelonia. Particularidades morfológicas.

39) Lepidosaurios: Ordenes Rhynchocephalia y Squamata. Características distintivas.

40) Diferencias morfológicas entre los infraórdenes. Especies venenosas de San Luis.

41) Los cocodrilos actuales.

42) Características particulares de las aves.

43) Ordenes más representativos de la avifauna de San Luis y de nuestro país.

44) Clase Mammalia: Particularidades morfológicas.

45) Rasgos distintivos de las Subclases Prototheria, Metatheria y Eutheria.

46) Reconocimiento y sistemática de los órdenes presentes en San Luis.

47) Características y sistemática de otros órdenes de interés general.

Metas de comprensión:

1- Identificar y relacionar los diferentes sistemas de órganos (digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, urogenital y tegumentario) presentes en los amniotas

2- Diagnosticar a los diferentes grupos de amniotas.

3- Reconocer los anexos tegumentarios de amniotas.

4- Caracterizar los grupos de reptiles actuales.

5- Identificar especies de lagartos presentes en San Luis.

6- Diferenciar las serpientes de nuestra provincia.

7- Caracterizar por su morfología y distribución a los cocodrilos actuales.

8- Caracterizar a las aves actuales.

9- Identificar los órdenes de aves de la fauna local.

10- Relacionar el tipo de alimentación y el hábitat de las aves de San Luis.

11- Puntualizar características de los mamíferos.

12- Caracterizar a los Prototheria y Theria.

13- Identificar la teriofauna presente en la provincia de San Luis.

14- Caracterizar órdenes de mamíferos presentes en Sudamérica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Teórico Práctico N° 0

Normas generales de seguridad en el laboratorio. De acuerdo a lo solicitado por Ord. 156/08 CD, se discutirán y ampliarán las normas de seguridad que el alumno deberá cumplir en todo momento que se encuentre en el laboratorio a fin de evitar accidentes y si los hubiere saber como actuar.

Trabajo Teórico Práctico N° 1- SISTEMÁTICA, RECOLECCIÓN y CONSERVACIÓN

Tarea 1 (meta 1 y 2) Ordenar los niveles o rangos de acuerdo a su jerarquía taxonómica.

Tarea 2 (metas 1 y 2) Buscar y escribir correctamente 3 ejemplos de nombres científicos uni, bi y trimodales. Indicar especie indeterminada, subgénero, subespecie.

Tarea 3 (metas 1 y 2) Escribir referencia bibliográfica. Ejercitación sobre las reglas internacionales de nomenclatura.

Tarea 4 (metas 1 y 2) Confeccionar una lista de sinónimos.

Tarea 5 (metas 1 y 2) Búsqueda de ejemplos en revistas científicas de tautónimos.

Tareas 6, 7, 8 y 9 (metas 1 y 2) Resolución de problemas respecto a la ley de prioridad, sinonimia etc.

Tarea 10 y 11 (metas 1 y 2) Interpretación y resolución de diferentes cladogramas.

Tarea 12) (metas 3 y 4). Discusión grupal sobre los procedimientos generales de captura y conservación de los animales.

Trabajo Teórico Práctico N° 2- PHYLUM PORIFERA

Tarea 1 (meta 1) Discusión grupal sobre las principales características del Phylum Porifera.

Tarea 2 (meta 1) Reconocer las características del Phylum Porifera en un esquema de una esponja asconoide.

Tarea 3 (meta 1) Completar un cuadro relacionado con la pared corporal de las esponjas.

Tarea 4 (meta 2) En base a esquemas analizar los distintos tipos de estructuras y el recorrido del agua.

Tarea 5 (meta 3) Identificar distintos tipos de espículas.

Tarea 6 (meta 3) Reconocer las características de las diferentes clases en el material conservado.

Tarea 7 (meta 3) Completar un cuadro comparativo entre las Clases.

Tarea 8 (metas 1, 2 y 3) Completar un glosario.

Trabajo Teórico Práctico N° 3- PHYLUM CNIDARIA

Tarea 1 (metas 1 y 3) Discusión grupal sobre las características del Phylum Cnidaria.

Tarea 2 (metas 1, 2 y 3) Identificar en el material conservado las principales características de una Hydra

Tarea 3 (metas 1, 2 y 3) Identificar en el material conservado las principales características de una medusa. Esquematice.

Tarea 4 (metas 1, 2 y 3) Reconocer en el material conservado las principales características de una scifomedusa. Esquematice.

Tarea 5 (metas 1, 2 y 3) Reconocer en el material conservado las principales características de una anémona. Esquematice.

Tarea 6 (metas 1, 2 y 3) Observar y esquematizar corales pétreos e indicar características distintivas.

Tarea 7 (metas 1, 2 y 3) Confeccionar esquemas y ubicar en ellos de las principales estructuras de los corales córneos.

Tarea 8 (meta 3) Mediante la utilización de material didáctico completar un cuadro con las Subclases Octocorallia y Hexacorallia.

Tarea 9 (metas 1, 2 y 3) Completar un glosario.

Trabajo Teórico Práctico N° 4- PHYLUM PLATYHELMINTHES

Tarea 1 (meta 1) Discutir y puntualizar las características de los platelmintos.

Tarea 2 (meta 2) Identificación de estructuras externas de una planaria mediante la observación de material vivo y conservado. Esquematice.

Tarea 3 (meta 2 y 3) Identificación de estructuras externas de una Tenia mediante la observación de material conservado. Identificar a partir de las observaciones anteriores las distintas adaptaciones a la vida parasitaria. Esquematice.

Tarea 4 (meta 4) Completar los ciclos biológicos de dos tenias a partir de la información presente en la guía de trabajos Teórico-Práctico. Responder las preguntas planteadas. Discusión grupal.

Tarea 5 (meta 5) Inducir a través de preguntas las medidas profilácticas para cada parasitosis.

Tarea 6 (meta 2) Observar y esquematizar un ejemplar de Echinococcus granulosus.

Tarea 7 (meta 4) Completar el ciclo biológico de Echinococcus granulosus a partir de la información presente en la guía de trabajos Teórico-Práctico. Responder las preguntas planteadas. Discusión grupal.

Tarea 8 (meta 5) Discusión grupal sobre las medidas sanitarias necesarias para prevenir la hidatidosis.

Tarea 9 (meta 2) Observar y esquematizar un ejemplar de Fasciola hepatica. Responder las preguntas planteadas.

- Tarea 10 (meta 4) Completar el ciclo biológico de *Fasciola hepatica* presente en la guía de trabajos prácticos.
- Tarea 11 (meta 4) Hacer una lista de los animales que con más frecuencia sirven de hospedadores definitivos de *Fasciola hepatica*.
- Tarea 12 (meta 6) En un mapa de Argentina señalar las zonas de mayor incidencia de las parasitosis estudiadas.
- Tarea 13 (meta 2) Confeccionar una clave simple para diferenciar las tres Clases de Platelmintos.
- Tarea 14 Completar un siguiente glosario.

Trabajo Teórico Práctico N° 5- Grupo ASCHELMINTHES

- Tarea 1 (meta 1) Discusión grupal de las principales características del grupo Aschelminthes e identificar sus problemas taxonómicos.
- Tarea 2 (meta 2) Observar y esquematizar un ejemplar de nemátodo y reconocer las principales características.
- Tarea 3 (meta 3) Leer el ciclo biológico de *Trichinella spiralis* y realizar un esquema del mismo.
- Tarea 4 (metas 4 y 5) Discutir las medidas profilácticas que deberían tomarse para evitar esta enfermedad, analizar su gravedad, frecuencia e importancia sanitaria en Argentina.
- Tarea 5 (meta 2) Observar al microscopio un ejemplar conservado de *Oxyuris vermicularis* e indicar aquellos caracteres que lo diferencian de otros nemátodos. Esquematizar.
- Tarea 6 (meta 3) Leer y completar el ciclo biológico de *O. vermicularis*.
- Tarea 7 (metas 4 y 5) Discusión grupal sobre las medidas profilácticas para prevenir la infección y reinfección por *O. vermicularis*.
- Tarea 8 (meta 2) Observar y esquematizar un rotífero. Responder las preguntas planteadas.
- Tarea 9 (meta 2) Observar y esquematizar un gordiáceo. Responder las preguntas planteadas. Resumir su ciclo biológico.
- Tarea 10 Completar un glosario.

Taller N°1: Platelmintos y Asquelmintos. Discusión Folleto Interés social o de salud

Trabajo Teórico Práctico N° 6- PHYLUM MOLLUSCA

- Tarea 1 (meta 1) Discutir y puntualizar las características del Phylum.
- Tarea 2 (meta 2) Reconocer las estructuras externas de los moluscos de las diferentes clases mediante la observación del material vivo y conservado.
- Tarea 3 (meta 2) Indicar si su ejemplar es dextrógiro o levógiro.
- Tarea 4 (meta 2) Observar y esquematizar un caracol de jardín. Observar y analizar su comportamiento. Determinarlo taxonómicamente mediante el uso de claves dicotómicas.
- Tarea 5 (meta 2) Observar y esquematizar una babosa de tierra. Señalar diferencias con un caracol terrestre.
- Tarea 6 (meta 2) Determinarla taxonómicamente mediante el uso de claves dicotómicas.
- Tarea 7 (meta 2) Mencione las características propias de la clase.
- Tarea 8 (meta 2) Reconocer caracteres de la concha que poseen importancia sistemática y son comúnmente utilizados para diagnosticar a los pelecípodos.
- Tarea 9 (meta 2) Observar una almeja rosada y completar el esquema.
- Tarea 10 (meta 2) De la misma forma que trabajó con la almeja, interpretar los géneros *Ostrea*, *Pecten* y *Mytilus*.
- Tarea 11 (meta 3) Completar un cuadro comparativo entre calamares y pulpos
- Tarea 12 (metas 2 y 3) Completar un cuadro comparativo entre gasterópodos, pelecípodos y cefalópodos.
- Tarea 13 Completar un glosario.

Trabajo Teórico Práctico N° 7- PHYLUM ANNELIDA

- Tarea 1 (meta 1) Discutir y puntualizar las características del Phylum.
- Tarea 2 (metas 2 y 3) Identificar las estructuras externas de los poliquetos mediante la observación del material vivo y conservado.
- Tarea 3 (metas 2 y 3) Señalar diferentes estructuras en un esquema de un corte transversal de un segmento corporal de un anélido.
- Tarea 4 (metas 2 y 3) Observar y esquematizar un ejemplar de *Aphrodita*.
- Tarea 5 (metas 2 y 3) Observar una lombriz. Completar el esquema presente en la guía de trabajos prácticos.
- Tarea 6 (meta 2) Determinarlo taxonómicamente mediante el uso de claves dicotómicas.
- Tarea 7 (meta 2 y 3) Observar y esquematizar un ejemplar de sanguijuela.
- Tarea 8 (metas 1, 2 y 3) Completar un cuadro comparativo entre poliquetos, oligoquetos e hirudíneos.
- Tarea 9 Completar un glosario.

Trabajo Teórico Práctico N° 8-Artrópodos. SUBPHYLUM CHELICERATA

Clase Arachnida: Orden Araneae, Orden Scorpiones y Subclase Acari

Tarea 1 (metas 1 y 2) Discusión grupal sobre las características del Phylum Arthropoda y del Subphylum Chelicerata.

Tarea 2 (meta 3) Observar e identificar las estructuras externas de un escorpión en material conservado y completar los esquemas.

Tarea 3 (metas 2 y 3) Completar los esquemas de diferentes escorpiones.

Tarea 4 (metas 3 y 4) Determinación taxonómica de escorpiones mediante el uso de claves dicotómicas. Tarea 5 (meta 3) Observar e identificar las estructuras externas de una araña en material conservado y completar los esquemas.

Tarea 6 (meta 3) Completar los esquemas de una araña (vista dorsal y ventral).

Tarea 7 (metas 3 y 4) Determinación taxonómica de arañas mediante el uso de claves dicotómicas. Discutir sobre los tipos de veneno de arácnidos y su acción en el hombre.

Tarea 8 (meta 3) Completar los esquemas de un ácaro. Discutir sobre la importancia sanitaria de los ácaros.

Tarea 9 Completar un glosario.

Trabajo Teórico Práctico N° 9- SUBPHYLUM CRUSTACEA

Tarea 1 (metas 3 y 5) Discusión grupal sobre las características del Subphylum Crustacea.

Tarea 2 (metas 6 y 7) Observación de material vivo y conservado para la identificación de estructuras externas de una pulga de agua. Completar el esquema presente en la guía.

Tarea 3 (metas 6 y 7) Observación de material vivo y conservado para la identificación de estructuras externas de un copépodo. Completar el esquema presente en la guía.

Tarea 4 (metas 6 y 7) Observación de material conservado de un cirripedio para la identificación de diferentes estructuras. Completar los esquemas presentes en la guía.

Tarea 5 (metas 6 y 7) Observación de material conservado de un malacostraco para la identificación de diferentes estructuras. Completar los esquemas presentes en la guía.

Tarea 6 (metas 6 y 7) Observación de material conservado de un isópodo (bicho bolita) para la identificación de diferentes estructuras. Completar el esquema presente en la guía.

Tarea 7 (meta 6) Estudio de los apéndices de un cangrejo o langostino mediante la disección de ejemplares. Completar el esquema presente en la guía.

Tarea 8 (metas 6 y 7) Identificar ejemplares de decápodos mediante el uso de claves dicotómicas.

Trabajo Teórico Práctico N° 10- SUBPHYLUM MYRIAPODA Y HEXAPODA

Tarea 1 (metas 2, 3 y 8) Discutir y puntualizar las características de los distintos niveles taxonómicos de los Subphyla Myriapoda y Hexapoda.

Tarea 2 (meta 9) Completar el esquema de un Chilopoda.

Tarea 3 (meta 9) Identificar estructuras externas de miriápodos mediante la observación de material vivo y conservado.

Tarea 4 (meta 9) Determinación taxonómica mediante el uso de clave dicotómica de ejemplares de la Clase Chilopoda.

Tarea 5 (meta 9) Observación de material conservado para reconocer las estructuras externas de un milpiés.

Tarea 6 (meta 9) Completar un cuadro comparativo entre Diplopoda y Chilopoda.

Tarea 7 (meta 10) Observación de material conservado para reconocer las estructuras externas de distintos insectos.

Tarea 8 (meta 10) Observación de material conservado para reconocer en el tagma torácico diferentes estructuras. Responder las preguntas planteadas en la guía.

Tarea 9 (metas 11 y 12) Observar las características más importantes de los ejemplares entregados.

Tarea 10 (metas 10, 11 y 12) Identificar en cada uno de los tagmas las estructuras adaptativas que presentan.

Taller N°2: Analizar la importancia sanitaria y económica de los insectos para el hombre Plagas, o insecto transmisores de enfermedades. Exposición oral y defensa de una clase.

Trabajo Teórico Práctico N° 11- PHYLUM ECHINODERMATA

Tarea 1 (meta 1, 2 y 3) Observar la estructura externa de los equinodermos en material conservado y comentar sobre la organización interna (endoesqueleto, transporte interno, intercambio gaseoso y excreción).

Tarea 2 Completar un glosario.

Tarea 3 (metas 1, 2 y 3) Mediante la observación de material entregado por los docentes identificar a qué Clase de equinodermos pertenecen y ejemplificar.

Tarea 4 (metas 2 y 3) A modo de resumen, completar un cuadro comparativo entre las Clases.

Tarea 5 (metas 2 y 3) Utilizar una clave dicotómica para diferenciar Clases y Órdenes del Phylum Echinodermata.

Trabajo Teórico Práctico No 12-Phylum Hemicordados y Chordata. Subphylum Urocordados y Cephalochordata.

Actividad 1 (meta 1): A- Señale en el esquema las distintas partes de una Ascidia solitaria adulta. B- Marque con flechas el recorrido del agua y del alimento.

Actividad 2 (metas 1 y 2): Marque en el esquema los circuitos del agua y de las partículas alimenticias en un Anfioxo, a partir de la explicación teórica de los mismos. a- Sobre los esquemas, señale la circulación de la sangre en un anfioxo.

Trabajo Teórico Práctico No 13 y 14- PECES CARTILAGINOSOS Y ÓSEOS

Tarea 1 (meta 4) Reconocer los anexos tegumentarios de peces utilizando material conservado y esquemas.

Tarea 2 (meta 4) Diferenciar escamas placoides, cicloides y ctenoides utilizando microscopio estereoscópico.

Tarea 3 Completar un glosario.

Tarea 4 (meta 5) Reconocer en ejemplares conservados los elementos utilizados en sistemática de peces.

Tarea 5 (meta 5) Identificar ejemplares de peces cartilaginosos y óseos utilizando clave dicotómica.

Tarea 6 (metas 5 y 6) Comentar el modo de alimentación, comportamiento trófico, ambiente donde viven los peces cartilaginosos.

Tarea 7 (metas 6, 7 y 8) Caracterizar las diferentes Subclases y Órdenes de peces, utilizando para esta actividad ejemplares conservados y clave dicotómica. (Metas 4 y 5).

Trabajo Teórico Práctico No 15- CLASE AMPHIBIA

Tarea 1 (meta 4) Reconocer los anexos tegumentarios y las características externas de los anuros presentes en nuestra provincia utilizando material conservado.

Tarea 2 Completar un glosario.

Tarea 3 (meta 13) Comentar el proceso de la metamorfosis utilizando información, obtenida por los alumnos y de bibliografía recomendada.

Tarea 4 (metas 10, 11 y 12) Identificar los ejemplares de anuros que el docente le entregará utilizando clave dicotómica.

Tarea 5 (meta 14) Comentar diferentes estrategias reproductivas y de desarrollo de los anfibios.

Tarea 6 (meta 15) En taller discutir a partir de lectura previa los artículos entregados por los docentes, sobre la importancia de la declinación de las poblaciones de anfibios y las posibles causas que lo provocan.

Trabajo Teórico Práctico No 16- REPTILES

Tarea 1 (meta 2) Examinar distintos ejemplares preservados de reptiles y reconocer en ellos diferentes anexos tegumentarios.

Tarea 2 Completar un glosario.

Tarea 3 (meta 4) Identificar ejemplares conservados de quelonios, y discutir sobre grupos no presentes en la colección.

Tarea 4 (metas 3 y 4) Identificar ejemplares conservados de los subórdenes de quelonios utilizando clave y reconocer las características más sobresalientes.

Tarea 5 (metas 3 y 5) Reconocer alguno de los elementos que se utilizan para clasificar a los squamatas utilizando los ejemplares conservados.

Tarea 6 (metas 3 y 5) Reconocer a que Familia pertenecen los ejemplares de lagartos utilizando clave dicotómica.

Tarea 7 (metas 3, 4 y 6) Reconocer las especies de ofidios más frecuentes de nuestra provincia empleando para esta actividad cuadros y clave.

Tarea 8 (meta 7) Comentar la morfología y distribución de los Crocodilia actuales mediante proyecciones audiovisuales.

Taller N°3: Animales venenosos. Clase, folleto o trabajo práctico para alumnos de secundaria

Trabajo Teórico Práctico No 17 AVES

Tarea 1 (meta 3) Reconocer en ejemplares taxidermizados y en material didáctico los siguientes anexos tegumentarios.

Tarea 2 Completar un glosario.

Tarea 3 (metas 3 y 8) Reconocer en ejemplares taxidermizados y en material didáctico tipos de plumas, las zonas pterilas y apterilas y el lugar de inserción de las remeras, empleando los siguientes esquemas. Tarea 4 (meta 8). Comentar las características que se utilizan para la identificación de las aves: a) tipos de picos, b) tipos de patas, c) tipos de colas, d) cresta, semicopete, copete, vibras, plumas nucales, disco facial.

Tarea 5 (metas 3, 8, 9 y 10) Examinar ejemplares preservados, ubicarlos sistemáticamente utilizando las características consignadas en la guía. Al finalizar la tarea discutir sobre la alimentación y ambiente que ocupan.

Tarea 6 Reconocer mediante una clave dicotómica los Órdenes de aves presentes en San Luis utilizando ejemplares taxidermizados. (Metas 8 ,9 y 10)

Trabajos Teórico Prácticos N° 18 CLASE MAMMALIA

Tarea 1 (metas 3 y 11) Examinar distintos ejemplares preservados de mamíferos y reconocer: a) características morfológicas y b) anexos tegumentarios.

Tarea 2 Completar un glosario.

Tarea 3 (metas 11, 12 y 13) Caracterizar los órdenes Marsupialia, Rodentia, Chiroptera, Xenarthra, Lagomorpha y Carnivora. Examinar ejemplares preservados. Al finalizar la tarea se discutirá sobre la alimentación, hábitos, hábitat, distribución y estado de conservación de los órdenes, empleando bibliografía y material audiovisual.

Taller 4: Tarea 4 (metas 13 y 14) Con modalidad de Taller “Aproximación a la práctica docente”, el alumno deberá plantear una clase en modalidad teórica y práctica de alguno de los siguientes órdenes Cetacea (Odontoceti y Mysticeti), Artiodactyla, Perissodactyla y Primates

VIII - Regimen de Aprobación

APROBACIÓN POR PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

Para esto, el alumno deberá tener:

1. Aprobada Biología Animal al inicio de la cursada, sin excepción.
2. Asistir y aprobar el 100% del total de las clases previstas; las inasistencias se justificarán de acuerdo a lo normado por la Ord. 13/03 CS. La inasistencia por enfermedad deberá justificarse presentando certificado médico autorizado por Salud Estudiantil, dentro de las 48 hs.
3. Aprobar el 100% de los Trabajos Teórico-Prácticos (T.T.P.), con un puntaje mínimo de 80%, si se obtiene un puntaje menor resultará reprobado. Los T.T.P. consistirán en la revisión y ampliación de algunos conocimientos teóricos y su aplicación al estudio morfológico e identificación taxonómica de los distintos grupos.
En cada T.T.P. se evaluarán en forma oral y/o escrita las actividades teóricas prácticas y las actividades no presenciales solicitadas con la debida anticipación: lectura de textos sugeridos en la bibliografía teniendo en cuenta los ítems consignados en un temario.
4. Derecho a recuperar no más del 20% del total de los mismos (5 T.T.P.) ausentes o desaprobados. La recuperación se tomará antes del parcial correspondiente. No podrá recuperar los T.T.P. de segunda instancia.
5. Evaluaciones parciales: Se rendirán 5 (cinco) evaluaciones parciales que serán aprobadas con el 80 % del puntaje total del parcial.
 Los parciales del I a IV consistirán en:
 - a) Reconocimiento taxonómico de los ejemplares utilizados en el desarrollo de los trabajos prácticos que se evaluará en forma individual, oral y/o escrita.
 - b) Una parte escrita/oral de temas teóricos relacionados con los trabajos prácticos.
La recuperación de los parciales incluirá a los ítems a y b. La nota de la evaluación resultará de promediar ambas. El Parcial Integrador consistirá en una evaluación oral individual o grupal de los contenidos desarrollados..
 El alumno tendrá derecho a recuperar 2 parciales.
 Tendrá derecho a una recuperación más el alumno que trabaja y los comprendidos en las otras categorías de regímenes especiales (Ordenanzas CS N° 26/97 y 15/00).
6. Taller: Aproximación a la práctica docente: el alumno podrá plantear una clase en modalidad teórica y práctica especificando tema, objetivos y expectativas de logro. Realizará una breve exposición de los contenidos teóricos empleando material didáctico, empleo de material didáctico y una breve evaluación. El tema elegido también puede presentarse en otra modalidad diferente como material de divulgación científica, Poster o stand para Ferias Educativas, folletos de divulgación, etc. Todas las actividades propuestas deberán ser acordes al Nivel o Año del Curso Secundario elegido. El tema del taller será evaluado.
7. Seminario: actividad que tiene como propósito la indagación y/o profundización del conocimiento sobre algunos procesos fisiológicos y los problemas de supervivencia que deben afrontar los animales en los hábitats naturales donde viven. Para tal fin los alumnos emplearán bibliografía proporcionada por los docentes y a su elección. Los temas de las ponencias serán

elegidos de una lista propuesta por los docentes y serán encarados como una ponencia científica, una charla de divulgación o la explicación de una clase.

8. La aprobación final del curso resultará de las evaluaciones de las distintas actividades programadas y una Evaluación Final Integral que se realizará en forma de entrevista.

9. Nota Final: será la que resulte de promediar las notas obtenidas en los T.T.P., evaluaciones parciales, evaluación Integradora, taller, seminario y colección.

10. El no cumplimiento de los requisitos anteriormente expuestos hará perder la condición de alumno promocional, pasando automáticamente al régimen de cursada regular.

ALUMNOS REGULARES

Para esto, el alumno deberá tener:

1. Regular Biología Animal.

2. Asistir y aprobar el 100% del total de las clases previstas; las inasistencias se justificarán de acuerdo a lo normado por la Ord. 13/03 CS. La inasistencia por enfermedad deberá justificarse presentando certificado médico autorizado por Salud Estudiantil, dentro de las 48 hs.

3. Aprobar el 100% de los Trabajos Teórico-Prácticos (T.T.P.), con un puntaje mínimo de 60%, si se obtiene un puntaje menor resultará reprobado. Los T.T.P. consistirán en la revisión y ampliación de algunos conocimientos teóricos y su aplicación al estudio morfológico e identificación taxonómica de los distintos grupos.

En cada T.T.P. se evaluarán en forma oral y/o escrita las actividades teóricas prácticas y las actividades no presenciales solicitadas con la debida anticipación: lectura de textos sugeridos en la bibliografía teniendo en cuenta los ítems consignados en un temario.

4. Tendrá derecho a recuperar no más del 25% del total de los mismos (6 T.T.P.) ausentes o desaprobados. La recuperación se tomará antes del parcial correspondiente.

5. Podrá recuperar en segunda instancia, sólo un 10% de total de los T.T.P. programados al final del cuatrimestre.

6. Una tolerancia de 10 minutos, pasado dicho lapso el alumno se considerará ausente.

7. Evaluaciones parciales: Se rendirán 4 (cuatro) evaluaciones parciales que serán aprobadas con el 60 % del puntaje total del parcial.

 Los parciales del I a IV consistirán en:

b) Reconocimiento taxonómico de los ejemplares utilizados en el desarrollo de los trabajos prácticos que se evaluará en forma individual, oral y/o escrita.

c) Una parte escrita/oral de temas teóricos relacionados con los trabajos prácticos.

La recuperación de los parciales incluirá a los ítems a y b. La nota de la evaluación resultará de promediar ambas.

 El alumno podrá recuperar en primera instancia cada una de las evaluaciones parciales y en segunda instancia 1 (uno).

 Tendrá derecho a una recuperación más el alumno que trabaja y los comprendidos en las otras categorías de regímenes especiales (Ordenanzas CS N° 26/97 y 15/00).

8. Taller: Aproximación a la práctica docente: el alumno podrá plantear una clase en modalidad teórica y práctica especificando tema, objetivos y expectativas de logro. Realizará una breve exposición de los contenidos teóricos empleando material didáctico, empleo de material didáctico y una breve evaluación. El tema elegido también puede presentarse en otra modalidad diferente como material de divulgación científica, Poster o stand para Ferias Educativas, folletos de divulgación, etc. Todas las actividades propuestas deberán ser acordes al Nivel o Año del Curso Secundario elegido. El tema del taller será evaluado.

9. Evaluación Final: Consistirá en una evaluación individual oral de un tema preparado por el alumno previamente y sobre los puntos del programa ante un tribunal examinador integrado por tres docentes del Área.

ALUMNOS LIBRES

Un alumno podrá rendir examen final en calidad de libre siempre que:

- a) Cumpla con las normativas vigentes respecto al plan de correlatividades.
- b) Haya registrado inscripción anual en la carrera.

El examen comenzará el día y hora fijada para el examen de la Asignatura y consistirá en:

1- Evaluación práctica: el alumno deberá realizar reconocimiento morfológico y ubicación sistemática, debidamente fundamentada de 20 (veinte) ejemplares representativos de todos los grupos. Se aprobará con un puntaje mínimo de 60%. Se realizará en forma oral con apoyo escrito o gráfico. Es condición la aprobación de la parte 1- para continuar con la parte 2-

2- Evaluación teórica: Se tomará un cuestionario informal, subjetivo que incluirá los contenidos teóricos y de los trabajos teórico - prácticos del programa en vigencia que el alumno deberá aprobar con un puntaje mínimo del 60%.

3- Evaluación Final: Para optar a esta instancia deberá tener cumplimentadas las partes 1 a 3. La evaluación final consistirá en un examen oral e individual del programa vigente ante un tribunal examinador integrado por tres docentes del Área. El examen será el mismo que para los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

- [1] AGEITOS de CASTELLANOS, Z. y E. LOPRETTO, 1990. Los invertebrados. Tomo II. Agnotozoos, Parazoos y metazoos no celomados. Eudeba. Buenos Aires.
- [2] AGEITOS de CASTELLANOS, Z., N. CAZZANIGA y E. LOPRETTO, 1996. Los invertebrados. Tomo III. Los celomados – Excluido Artrópodos Segunda parte. Eudeba. Buenos Aires.
- [3] BARNES, R. D., 1984. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 3ta. Edición.
- [4] BARNES, R. D., 1989. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 5ta. Edición.
- [5] BARQUEZ, R. M.; M.A. MARES y R.A. OJEDA. 1991. Mamíferos de Tucumán. Oklahoma Museum of Natural History.
- [6] BRUSCA, R. C. y G. J. BRUSCA. 2005. Invertebrados. Ed. McGraw- Hill – Interamericana. Madrid. 2da Edición.
- [7] CANEVARI, P y T. NAROSKY. 1995. Cien Aves Argentinas. Ed. Albatros.
- [8] CEI, J.M. 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino. Monografie IV.
- [9] ECKERT, R., D. RANDALL y G. AUGUSTINE. 1994. Fisiología animal. Mecanismos y Adaptaciones. Ed. McGraw-Hill – Interamericana. Madrid.
- [10] GALLARDO, J. M. 1976. Anfibios de los alrededores de Buenos Aires, Ed. Eudeba.
- [11] GALLARDO, J. M. y E. V. de OLMEDO. 1992. Fauna de agua dulce de la República Argentina. Anfibios de la República Argentina: Ecología y Comportamiento. Vol. 41, Fasc. 1, PROFADU (CONICET).
- [12] HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S., LARSON, A., I'Anson, H. y Einsenhour, D. 2006. Zoología. Principios Integrales. Ed. Mc Graw- Hill-Interamericana. Madrid.
- [13] HILL, R. W., G. A. WYSE y M. ANDERSON. 2006. Fisiología animal. Ed. Médica Panamericana. Madrid.
- [14] KARDONG, K. V. 1999. Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución. McGraw-hill. Interamericana.
- [15] KOWALSKI, K. 1981. Mamíferos. Manual de Teriología. Ed. H. Blume.
- [16] LOPRETTO, E y G. TEL (Dir) 1995. Ecosistema de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo I, II y III. Ed. Sur. La Plata
- [17] MONTERO, R. & A. AUTINO. 2004. Sistemática y filogenia de los Vertebrados. Con énfasis en la fauna argentina. Univ. Nacional de Tucumán.
- [18] NADAL J., 2001. Vertebrados. Origen, organización, diversidad y biología. Ed. Omega Barcelona.
- [19] NAROSKY, T y D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asoc. Ornitológica del Plata.
- [20] RUPPER R y BARNES, R. D., 1996. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana. 6ta. ed.
- [21] WEIZ, P. B. 1971. La Ciencia de la Zoología. Ed. Omega.
- [22] YOUNG, J.Z. 1977. La vida de los Vertebrados. Ed. Omega.
- [23] YOUNG, J.Z. 1980. La Vida de los Mamíferos. Ed. Omega.
- [24] ZIZWILER, V. 1970. Vertebrados. Tomo II. Ed. Omega.
- [25] ZIZWILER, V. 1978. Vertebrados. Tomo I. Ed. Omega.

X - Bibliografía Complementaria

- | | |
|--|-------------|
| <p>[1] BARRIENTOS, J. A. 1988. Bases para un curso práctico de Entomología. Ed. Asoc. Entomología</p> <p>[2] CHANI, J. M. 1980. Guía de métodos de captura para el estudio de los vertebrados, Univ. Nac. de Mar del Plata.</p> <p>[3] CHEBEZ, J.C. 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros.</p> <p>[4] CHENG, T. C. 1978. Parasitología general. Editorial AC.</p> <p>[5] DELLAFIORE, C. M. y N. MACEIRA. 2001. Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política ambiental Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. GAC.</p> <p>[6] DIAZ, G. B. y R. A. OJEDA. 2000. Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina. SAREM.</p> <p>[7] FAUNA ARGENTINA 1983. Vol. 1 a 3. Centro Editor de América Latina.</p> <p>[8] FAUNA ARGENTINA. 1984. Mamíferos 1. Centro Editor de América Latina.</p> <p>[9] FAUNA ARGENTINA 1985. Vol. 89-90. Crustáceos I y II. Centro Editor de América Latina.</p> <p>[10] FAUNA ARGENTINA. 1986. Vol. 104 -105. Moluscos I y II Centro Editor de América Latina.</p> <p>[11] HEINONEN FORTABAT, S. Y J.C. CHEBEZ. 1997. Los mamíferos de los parques nacionales de la Argentina. Monografía Especial L. O. L. A. N° 14.</p> <p>[12] NIÑO, F. 1981. Guía de Trabajos Prácticos de Parasitología general. López Editores.</p> <p>[13] NÚÑEZ CORTÉS, C. y NAROSKI, T. 1997. Cien Caracoles argentinos. Ed. Albatros. Buenos Aires. Argentina.</p> | Española de |
|--|-------------|

XI - Resumen de Objetivos

Comprender la historia evolutiva de los grupos de los animales interpretando las modificaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento en relación con el ambiente. . Organización externa e interna y comportamiento en relación con el ambiente. Utilización de claves para el reconocimiento de la fauna. Generalidades sobre sistemática, taxonomía y nomenclatura zoológica

XII - Resumen del Programa

Reino Animalia: generalidades sobre sistemática, taxonomía y nomenclatura zoológica. Sistemática y taxonomía de los principales grupos del Reino Animalia: Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Aschelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Hemicordados y Chordata. Relaciones filogenéticas. Organización externa e interna y comportamiento en relación con el ambiente. Biogeografía. Relaciones de cada grupo con su ambiente natural, en la actualidad y en el pasado. Importancia ecológica, sanitaria y económica. Especies vulnerables y en peligro de extinción. Distribución y hábitat.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros