UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PROGRAMAS

AÑO 2012

Cátedra de ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS II

Profesor a Dra. MARINO DE REMES LENICOV ANA M.

FAC. DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
FOLIO
Mesa de Entradas

Universidad: Universidad Nacional de La Plata.
Facultad: Facultad de Ciencias Naturales y Museo.
Nombre de la asignatura: Zoología Invertebrados II.
Tipo de régimen: anual, modalidad tradicional.
Carga horaria total: Semanal: 4hs. de clases teóricas y 4 hs. de prácticas
Global: 120hs de clases teóricas y 120hs de actividades prácticas a lo largo de 30 semanas al año:
Nombre del Titular: Marino de Remes Lenicov, Ana María
Nombre de la Planta Docente y cargos:
-Muzon, Javier, Prof.Adjunto, dedic.simple, ordinario.
-Paradell, Susana; JTP, dedic.simple, ordinario.
-Mariani, Roxana; JTP, dedic.simple, ordinario.
-Marino, Pablo; JTP, dedic.simple, ordinario.
-Ardohain, Martin; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Durante, Silvana; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Varela Graciela L.; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Melo, María Cecilia; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Barrios, María Isabel; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Siri, Augusto; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Catalano, María Inés; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Lozano, Federico; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Cazorla, Carla G.; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Diaz, Analía; Auxiliar de Primera, dedic.simple, ordinario.
-Rossi Batiz, M.Fernanda; Auxiliar de Primera, dedic.simple, interino.
-Dellape, Gimena; Auxiliar de Primera, dedic.simple, interino.
-Berrozpe, Pablo; Auxiliar de 2da (Ay. Alumno), "ad-honorem", interino.

Mail de contacto de la cátedra: amarino@fcnym.unlp.edu.ar y muzon@ilpla.edu.ar

Otra información necesaria:
Para iniciar los Trabajos Prácticos el alumno debe contar con la Guía de Actividades a desarrollar en cada Trabajo práctico, disponible en el Centro de Estudiantes a partir del 1 de abril de cada ciclo lectivo.

--CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

La asignatura "Zoología Invertebrados II" es materia obligatoria anual del plan de estudio de la Licenciatura en Biología (orientaciones Zoología y Ecología). Se articula con la asignatura Zoología Invertebrados I con la cual guarda correlatividad, a la vez que constituye una materia que brinda las bases necesarias para cursar otras materias de carácter optativo: Entomología, Artrópodos de interés Médico y Veterinario, Patología de Insectos, Ecología de plagas, entre otras

Tomando en consideración que la Enseñanza Universitaria impone al Profesor la misión de enseñar, orientar, investigar y divulgar, las pautas que se programan para este nivel de enseñanza (4to y 5to año de las orientaciones Ecología y Zoología, respectivamente) están particularmente orientadas hacia la formación del futuro profesional capaz de dar respuesta a las demandas sociales involucradas en este campo del saber.

FAC. DE CS. NATURALES Y MUSEO
FOLIO
2
Museo de Entre Ríos

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

La inserción de esta asignatura en los últimos años de la carrera, genera la necesidad de proponer objetivos que, más allá de la selección de los contenidos propios de la asignatura, se orienten hacia el desarrollo de una formación académica y científica. En el marco de esta postura, se propone una metodología de enseñanza que, a través de la selección de contenidos y métodos adecuados, contemple como objetivos generales:

a- Proveer un espectro variado de información representativa de los distintos ejes temáticos que conforman la naturaleza de la disciplina.
b- Promover la integración de los conocimientos básicos adquiridos con actividades prácticas con el fin de agudizar la observación y el análisis, la confrontación de argumentos y el desarrollo de la habilidad manual de los alumnos.
c- Generar actividades que contribuyan a acrecentar la elaboración y organización de la información y promover el juicio crítico.
d- Incentivar y atender actividades que permitan al alumno intervenir en acciones de transferencia generadas desde el ámbito universitario.
e- Fomentar el dialogo entre los docentes y alumnos, a fin de aunar esfuerzos, satisfacer expectativas y generar espacios de interacción.
f- Seleccionar criterios de evaluación que permitan valorar las actividades propuestas con la posibilidad de implementar los ajustes necesarios.
g- Promover actividades que conduzcan a incrementar la calidad académica entre los integrantes del cuerpo docente.

2.2. **Objetivos específicos**

- Brindar los conocimientos básicos que permiten interpretar el plan estructural y funcional del Phylum.
- Analizar comparativamente los rasgos morfológicos, anatómicos y los requerimientos fisiológicos básicos de los diferentes taxa, y su significado adaptativo.
- Describir y recrear el escenario histórico-evolutivo recorrido por los artrópodos, incluyendo las formas vivientes y extinguidas.
- Lograr una aproximación taxonómica en el ordenamiento jerárquico de los diferentes grupos, incluyendo el análisis de las relaciones filogenéticas, homologías y convergencias.
- Evaluar la biodiversidad y la importancia científica y aplicada de los principales grupos, con énfasis en el contexto regional o local.
- Brindar las herramientas para que el alumno identifique e interprete el accionar de los principales grupos de artrópodos.
- Informar acerca de la metodología básica en el estudio de los taxa involucrados, tales como técnicas de muestreo, preparación y preservación del material, métodos cuali y cuantitativos de análisis.
- Orientar en el manejo de la bibliografía especializada.

3 CONTENIDOS

3.1 CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS.

FCS. NATURALES Y MUSEO FOLIO 3

La materia incluye clases teóricas, prácticas, ciclo de seminarios, conferencias por parte de especialistas, visitas a laboratorios y a las salas de exhibición del Museo y una salida de campo. En las clases teóricas se ofrecen las bases conceptuales de los temas que sincrónicamente se desarrollan en los Trabajos Prácticos.

Clases Teóricas

Modulo I. LOS ARTRÓPODOS Y LAS EVIDENCIAS EVOLUTIVAS

Unidad 1. Phylum Arthropoda. Características generales. Artropodización. Exoesqueleto y Crecimiento corporal. Especialización regional del cuerpo. Metamería y tagmosis. Apéndices: plan estructural y funcional. Proceso de cefalización, distintos prototipos.

Unidad 2. Origen de los artrópodos. Posiciones que explican las relaciones filogenéticas entre las agrupaciones superiores, sinapomorfías, fundamentos teóricos que sustentan su identidad: teorías monofilética, polifilética, otras. Escenario evolutivo: presunto origen y radiación de los artrópodos; su diversidad en la Era Paleozoica.

Unidad 3. Diversidad biológica documentada y estimada. Los artrópodos en el medio marino, dulceacuícola y terrestre. Polimorfismos morfológicos, fisiológicos y comportamentales, su relación con la heterogeneidad del hábitat y la organización de sistemas sociales complejos.

Modulo II. ONTOGENIA. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA COMPARADA

Unidad 4. Embriología comparada de los artrópodos. Desarrollo embrionario: la segmentación del huevo y su relación con la distribución y cantidad de vitelo, diferenciación del blastodermo. Banda germinal y gastrulación Embriogénesis: histogénesis y organogénesis. Secuencias de las fases de desarrollo. Bases moleculares que explican la disposición y destino de las células en el embrión, sus diferencias y homologías entre los grupos superiores. Desarrollo postembrionario. Anamorfosis, epimorfosis y sus variaciones en los distintos grupos de artrópodos. Etapas preimaginales: larval, postlarval, juvenil: grados de desarrollo, su valor adaptativo y evolutivo.

Unidad 5. Sistema tegumentario Composición y función de la cutícula. Ecdisis, coloración. Derivados tegumentarios externos e internos. Apéndices: desarrollo y conformación; adaptaciones apendiculares, distintos tipos de locomoción y desplazamientos. Disposición de los apéndices y su funcionalidad de acuerdo al mecanismo articular en los distintos grupos.

Unidad 6. Sistema nervioso: funciones; modelos básicos de organización: sistema nervioso central, estomatogástrico y periférico: relaciones funcionales entre los sistemas. Recepción y transmisión de estímulos; mecanismos químicos y fuentes de estimulación. Fotorreceptores: diferentes tipos de organización celular e inervación: órganos frontales: ocelos, ojo nauplio; ojos compuestos; ojos laterales: simples y complejos; stemmata; Mecanorreceptores: componentes celulares y tipo de inervación que distinguen los estereoceptores de los propioceptores: estatocistos. sensilos tricoideos y cordotonales, órganos liriformes, tricobotrios, percepción y producción de sonido. Quimiorreceptores: sensilos tricoideos, órgano faríngeo, órgano de Haller, órgano tarsal, labral, entre otros. Organos miocordotonales, su importancia en la propiorecepción.

Unidad 7. Sistema digestivo. Consecución, ingestión y digestión del alimento. Mecanismos y tipos alimentarios: macrofagia, microfagia, y fluidofagia. Anatomía y áreas funcionales del sistema digestivo Digestión luminar e intracelular. Adaptaciones morfológicas del sistema digestivo y su relación con los hábitos alimentarios. Estrategias y mecanismos alimentarios particulares. Sistema excretor áreas de excreción y sistemas tubulares: uroceles, tubos de Malpighi, nefrocitos. Productos de excreción: venenos, toxinas, repelentes, pigmentos, feromonas Regulación iónica y osmótica Metabolismos de hidratos de carbono, lípidos y proteínas Productos metabólicos especiales y su utilización. Cuerpo graso. Endosimbiontes y su implicancia en los procesos metabólicos.

Unidad 8. Sistema respiratorio: transporte de gases: oxígeno y dióxido de carbono; mecanismos y áreas respiratorias: intercambio tegumentario, branquias, tráqueas y derivados. Estructura y organización Pigmentos respiratorios. Factores que influyen en el metabolismo oxidativo. Bioluminiscencia. Sistema circulatorio fluidos tisulares y corporales. La hemolinfa: componentes inorgánicos, orgánicos y celulares. Sistemas vasculares, centros pulsátiles. Circulación. Sistema muscular: tipos de fibras musculares, organización intra y extracelular del sistema; musculatura esquelética y visceral, distintos tipos. Fisiología muscular.

Unidad 9. Sistema reproductor: Gametogenesis Gónadas y conductos, conformación y disposición en los distintos grupos. Glándulas accesorias. Distintas estrategias reproductivas en función a la diversidad de habitats que ocupan. Glándulas y órganos de secreción. Glándulas exocrinas, características estructurales, tipos: mucosas, sericígenas, venenosas, odoríferas, salivares, su importancia y utilización en los ciclos vitales. Glándulas endocrinas: estructura y función. El sistema neuroendocrino organización en los distintos grupos. Efecto regulador.

Unidad 10. Estrategias reproductivas y desarrollo. Oviparidad, ovoviviparidad y viviparidad. Paidogénesis, poliembrionía. metagénesis ginandromorfismo, hermafroditismo. Partenogénesis arrenotoca y telitoca, haplodiploidía y variantes especiales. Castración fisiológica y parasitaria

Modulo III. SISTEMÁTICA.

Unidad 11. Los Panarthropoda. Grupos enigmáticos: Onychophora y Tardigrada. Caracteres generales e historia natural Relaciones taxonómicas. Principales rasgos morfológicos y anatómicos; similitudes que soportan su proximidad con los Euarthropoda.

Unidad 12 Representación de los Euarthropoda en los mares de la Era Paleozoica. **Trilobitomorpha**. Caracteres generales, relaciones taxonómicas e inferencias respecto de su historia natural. **Cheliceromorpha.** Chelicerata. Xiphosura, Eurypterida. Morfología y anatomía. Reconocimiento de las formas fósiles y vivientes más representativas. Grupo enigmático relacionado a los Chelicerata: Pycnogonida: Caracteres generales e historia natural Principales rasgos morfológicos y anatómicos. Distintas posiciones que explican su parentesco.

Unidad 13. Arácnida: *Scorpiones, Uropygi, Schizomida, Amblipygi, Palpigradi, Araneida, Ricinulei, Pseudoscorpiones, Solifugae, Opiliones, Acari.* Glándulas del veneno. Morfología externa. Ecología. Diversidad. Las glándulas sedicígenas; tipos de tela; comportamiento y tactismos. Especies importantes por su toxicidad e importancia agrícola. Rol de araneidos como biocontroladores. Historia natural, distintas posiciones que explican su parentesco.

Unidad 14. **Mandibulata.** Crustaceos. Caracteres anatómicos y biológicos diferenciales propios de su linaje acuático. Historia natural. Su importancia numérica y diversidad. Clasificación.
Clases: Remipedía; Cephalocarida; Branchiopoda: *Anostraca, Notostraca, Cladocera, Conchostraca*; Ostracoda, Mystacocarida, Copepoda, Branchiura, Linguatulida, Cirripedia, Tantulocarida. Caracteres anatómicos y bionómicos. Distintas estrategias reproductivas. Desarrollo. Hábitos. Especies referentes a nivel regional.

Unidad 15. Clase Malacostraca. Phyllocarida, Hoplocarida, Eumalacostraca. Caracteres anatómicos y bionómicos. Rasgos que permiten discutir y relacionar sus linajes. Eumalacostraca. Superorden Syncarida: *Anaspidacea, Stygocaridacea y Batinelacea*. Habitat. Distribución. Superorden Percarida: *Mysidacea, Cumacea, Tanaidacea, Spelaeogriphacea, Isopoda y Amphipoda*. Distintas estrategias reproductivas. Desarrollo. Hábitos. Mutualismo, comensalismo, parasitismo. Especies referentes a nivel regional.

Unidad 16. Superorden Eucarida: *Euphausiacea y Decapoda*. Distintas estrategias reproductivas.

Desarrollo. Hábitos. Relaciones intra e interespecíficas: cortejo, competencia. Especies referentes a nivel regional, su importancia económica.

Unidad 17. Myriapoda. Características comunes y diferenciales de los grupos componentes. Anatomía, Bionomía. Clasificación: Progoneados y Opistogoneados; Diplopoda, Pauropoda, Symphyla y Chilopoda. Diplopoda: *Pselaphognata y Chilognata*. Ordenes más representativos. *Juliformia, Polidesmoidea, Colobognata*. Chilopoda: *Notostigmophora y Pleurostigmophora*. Escutigeromorpha. Litobiomorpha, Escolopendromorpha, Geofilomorpha y Craterostigmomorpha. Distintas estrategias reproductivas. Desarrollo. Hábitos. régimen alimentario. Rasgos que justifican su posición y parentesco entre si y con el resto de los Artrópodos. Especies referentes a nivel regional.

Unidad 18. Hexapodos. Diagnosis. Concepto de Entognatha y Ectognata. Apéndices (sensoriales, bucales, locomotores, otros): desarrollo, tipos estructurales; alas (desarrollo, tipos estructurales, funcionalidad), genitalia (desarrollo, tipos estructurales, funcionalidad). Organización interna. Reproducción. Desarrollo. Hábitos. Importancia económica y sanitaria. Posiciones que explican sus relaciones con otros artrópodos, evidencias paleontológicas y moleculares que las sustentan.

Unidad 19. Sistemática: Entognatha. Clases Collembola, Protura, Diplura. Insecta: "Apterygota": Dycondilia: *Archeognatha, Zygentoma*. "Pterygota": Paleoptera: Ephemeroptera y Odonata. Neoptera: Pleconeoptera: *Plecoptera y Embioptera*; Orthoneoptera: *Orthoptera, Phasmida, Grylloblattaria, Dermaptera, Zoraptera; Blattoneoptera: Isoptera, Mantodea y Blattodea;* "Eumetabola": Hemineoptera: *Hemiptera, Thysanoptera, Psocoptera, Phthyraptera*. Caracteres diagnósticos, reproducción, desarrollo, hábitos. Importancia económica y sanitaria. Clasificación.

Unidad 20. Eumetabola Coleoptera; Neuropteroidea: *Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera*; Hymenopteroidea: *Hymenoptera*. Mecopteroidea: *Trichoptera, Lepidoptera, Siphonaptera, Mecoptera, Diptera, Strepsiptera*. Caracteres diagnósticos, reproducción, desarrollo, hábitos. Importancia económica y sanitaria. Clasificación.

Unidad 21. Insectos y sociedades. Los insectos sociales. La organización social. Diferenciación y coordinación. Sistemas de comunicación. Requisitos para la eusociabilidad. Origen del comportamiento social y su relación con la alimentación y las relaciones mutualísticas en Dictyoptera e Isoptera. Eusociabilidad de Himenopteros: su interpretación genética: haplodiploidia y coeficientes de parentesco.

Fundamentación.

Los contenidos serán tratados bajo un enfoque funcional, en donde se estudia a la artropodofauna desde su anatomía, ecología y etología, su fisiología y filogenia. Dentro de este marco, y teniendo en cuenta el alto contenido sistemático de esta asignatura, se plantea la necesidad de enseñar generando situaciones que conduzcan a reconocer e interpretar los caracteres diagnósticos más relevantes, relacionarlos con los mecanismos utilizados en las funciones vitales (locomoción, nutrición,, utilización del alimento, integración, reproducción y desarrollo) y conocer los diferentes grados de organización alcanzados. Esta mirada morfo-funcional constituirá las bases sobre las que se presentarán y confrontaran las hipótesis más relevantes acerca de las relaciones filogenéticas y los posibles pasos evolutivos que permitieron su diversificación. También se considerarán, con particular atención, a las especies de artrópodos perjudiciales y útiles de reconocida importancia sanitaria, económica, industrial entre otras, destacando en cada caso las metodologías más modernas de manejo para su control o aprovechamiento.

Teniendo en cuenta esta orientación, el programa ha sido elaborado sobre la base de tres ejes

FOLIO Nº 6

temáticos.

I - LOS ARTRÓPODOS Y LAS EVIDENCIAS EVOLUTIVAS
II- ONTOGENIA. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA COMPARADA.
III- SISTEMÁTICA

Los contenidos correspondientes a cada uno de ellos, son recreados a partir de las guías que a continuación se presentan. Previo al desarrollo de cada uno de los módulos, se destacará la bibliografía básica y complementaria recomendada (ver item 9).

Guia N° 1- LOS ARTRÓPODOS Y LAS EVIDENCIAS EVOLUTIVAS. Esta primera parte del programa es de carácter introductorio. Se inicia con la presentación de la arquitectura básica del Phyllum y recreación de evidencias evolutivas, las consecuencias y el proceso de artropodización. Se exponen distintas teorías y pruebas acerca de su origen y las relaciones con los invertebrados inferiores, considerando los aportes mas relevantes basados en testimonios aportados por los registros fósiles, por la anatomía, la embriología, la fisiología y la bioquímica comparada, así como los más recientes aportes que provienen de los estudios biogenéticos. También se considera la diversidad del grupo, mostrándose las adaptaciones más representativas que le permitieron una exitosa colonización en los distintos hábitats. La bibliografía que contempla este módulo es muy extensa y difícil de encontrar en un texto, por lo que entre la bibliografía general recomendada se incluyen contribuciones especialmente seleccionadas, que servirán de base para que el alumno pueda interpretar y recrear las evidencias provenientes desde las distintas disciplinas.

Guia N° 2- ONTOGENIA. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA COMPARADA La Ontogenia contempla las fases del desarrollo embrionario y postembrionario desde la fertilización: los distintos tipos de clivaje en relación con la dotación de vitelo, el seguimiento del proceso de embriogenesis y las variaciones y destinos de las células embrionarias en los distintos procesos de desarrollo. Asimismo se consideran las fases larvarias que se presentan en el transcurso de su ontogenia, las variantes respecto al grado de desarrollo, su valor adaptativo e implicancias en la dispersión. Por ultimo se resalta la importancia de la interpretación del desarrollo embrionario y su significado filogénetico a través del conocimiento de contribuciones que analizan los componentes genéticos de las células, su destino, constitución, y sus implicancias evolutivas.

En la bibliografía propuesta podrán disponer de contribuciones básicas que describen claramente los procesos de desarrollo que se suceden en cada uno de los grandes grupos de artrópodos la cual servirá de base para la interpretación de posiciones que se discutirán durante el curso.

A continuación se estudia la conformación anatómica y funcionamiento de los distintos sistemas, a fin de explicar los distintos mecanismos de locomoción, de nutrición (consecución e ingestión del alimento), de utilización del alimento (los mecanismos de transporte de los fluidos corporales, de los gases respiratorios y de los productos del metabolismo nitrogenado), los mecanismos de integración (la organización nerviosa, los órganos de los sentidos y la neurosecreción) y la reproducción (los gonoductos y estrategias reproductivas). Una mirada morfo-funcional de la organización en los grandes grupos de artrópodos permitirá explicar similitudes y diferencias entre organismos y su implicancia en los estudios filogenéticos. Una completa información puede obtenerse en la bibliografía recomendada.

Guía N°3- SISTEMÁTICA.
Se consideran aquí los taxa sistematizados de acuerdo a las evidencias filogenéticas mas aceptadas. Se destacarán los rasgos anatómicos diferenciales y los aspectos bioecológicos mas sobresalientes, particularmente las estrategias alimentarias, reproductivas y el desempeño en el medio

en que viven. Por tratarse de un Phyllum que exhibe la mayor diversidad, se prestará particular atención a los representantes de familias, géneros o especies que, por su representatividad o importancia, merecen consideraciones particulares acerca de sus potencialidades y accionar. La bibliografía aconsejada en este módulo la constituyen textos básicos de taxonomía de los artrópodos en general o de cada uno de los grandes grupos en particular, y aquellas de índole aplicada que fueron seleccionadas por su trascendencia.

Trabajos Prácticos:

Los trabajos prácticos están orientados a la adquisición de herramientas que permitan el diagnóstico de los principales grupos de artrópodos. En el estudio de la anatomía externa e interna, se disecarán organismos representativos de los distintos grupos y se hará especial referencia a la ontogenia de las estructuras y órganos, y a las adaptaciones propias (morfológicas, fisiológicas y comportamentales) que permiten su subsistencia en los distintos ambientes.

La distribución del tiempo y la selección de los materiales a examinar en cada uno de los T.P. se elaborará conjuntamente con los docentes a cargo de esa actividad, teniendo en cuenta el cuerpo conceptual pero también la dimensión y proyección de la materia en la currícula.

Actividades:

Unidad 1: Plan de organización de los Artropodos. Principales taxa: Trilobita, Pycnogonida, Chelicerata, Crustacea, Myriapoda, Hexapoda. Tagmosis, Segmento y organización interna. Sistema esqueleto-muscular, metamería, cefalización. Apéndices, distintos tipos morfo-funcionales. Tegumento; tipos de tegumento, procesos tegumentarios. Sistema nervioso y órgano de los sentidos: tipos y funciones. Observación y análisis de las estructuras en los distintos grupos.

Unidad 2: Anatomía comparada del sistema digestivo, excretor, circulatorio y respiratorio. Diferenciación de distintos tipos de tejidos en relación con la función que cumple en diferentes organismos. A través de la observación macroscópica y del examen de materiales disecados por el alumno y de preparaciones microscópicas, se procede a la observación de los distintos tipos de organización; particularidades en los distintos grupos.

Unidad 3: Anatomía comparada del sistema reproductor: Embriogénesis. A traves de la observación macroscópica y microscópica, y del examen de materiales disecados por el alumno, se procede a la observación de los distintos tipos de organización; particularidades en los distintos grupos.

Unidad 4: Trilobitomorfos: Trilobita, Pycnogonida, Chelicerata: Xyphosura, Scorpiones, Pseudoescorpiones. Uropygi. Caracterización de cada uno de los grupos, morfología externa e interna, aspectos relevantes sobre etología, ecología e importancia sanitaria. Reconocimiento de las características diagnósticas e interpretación de los caracteres morfológicos en función del ambiente y hábitos alimenticios.

Unidad 5: Amblpygi. Araneida, Solifugae. Examen de la morfología externa e interna. Utilización de claves para la identificación de las familias de arañas mas representativas de la Argentina. Consideraciones acerca de la etología, ecología e importancia sanitaria. Reconocimiento de las características diagnósticas e interpretación de los caracteres morfológicos en función del ambiente y hábitos.

Unidad 6: Opiliones y Acari. Examen de la morfología externa e interna. Utilización de claves para la identificación de las familias de acarinos mas representativas de la Argentina. Consideraciones acerca de la etología, ecología e importancia sanitaria.

Unidad 7: Crustaceos: características generales. Observación de los aspectos anatómicos diagnósticos (tagmosis, caparazón, escudo apéndices filopodiales y estenopodiales, branquias. Consideraciones acerca de sus hábitos, habitats y diversidad. Branchiopoda; Aspectos anatómicos y bioecológicos de los órdenes que reune, afinidades. Utilización de claves para la identificación a nivel de orden y familias, representación de los grupos en Argentina.

Unidad 8:. Maxillopoda: Ostracoda, Copepoda, Branchiura y Cirripedia. Morfología,

bioecología, relaciones entre los ordenes. Reconocimiento de las características diagnósticas e interpretación de los caracteres morfológicos en función del ambiente y hábitos. Representación e importancia de los grupos en la Argentina.

Unidad 9: Clase Malacostraca: Hoplocarida. Peracarida. Morfología, ecología, relaciones entre los ordenes. Metamorfosis. Reconocimiento de las características diagnósticas e interpretación de los caracteres morfológicos en función del ambiente y hábitos. Representación e importancia de los peracáridos en la Argentina.

Unidad 10: Clase Malacostraca: Eucarida. Morfología, ecología, relaciones entre los ordenes. Metamorfosis. Reconocimiento de las características diagnósticas; identificación mediante el uso de claves de los ordenes y especies más representativas. Diversidad e importancia regional de los Eucaridos en la economía de los mares.

Unidad 11: Myriapoda: Características generales. Anatomía externa e interna. Metamorfosis. Habitos y habitat que caracterizan los distintos ordenes. Chilopoda, Diplopoda, Symphyla y Pauropoda. Reconocimiento de las características diagnósticas de cada uno de los grupos, dimorfismos. Consideración de las distintas propuestas de clasificación y relaciones de parentesco.

Unidad 12: Hexapoda. Características generales. Observación de los aspectos anatómicos diagnósticos (tagmosis, apéndices sensoriales, bucales, locomotores y reproductores, metamorfosis y otros). Consideraciones acerca de sus hábitos, habitats y diversidad. Reconocimiento de las características diagnósticas de los distintos órdenes de apterigotas: Ellipura (Collembola y Protura), Diplura, Archeognatha, Zygentoma.. Representación de los grupos en Argentina.

Unidad 13: Dycondilia; Pterygota: Paleoptera: *Odonata, Ephemeroptera.* Neoptera: Orthopteroidea.: *Blattodea, Mantodea, Isoptera, Dermaptera, Orthoptera.* Observación de los aspectos anatómicos diagnósticos de Paleoptera y Neoptera (apéndices sensoriales, bucales, locomotores y reproductores; alas, rasgos estructurales, mecanismo articular; metamorfosis y otros). Consideraciones acerca de sus hábitos, habitats y diversidad. Representación en la Argentina.

Unidad 14: Hemineoptera: *Hemiptera, Thysanoptera, Phthyraptera.* Plecopteroidea: *Plecoptera* Observación de los aspectos anatómicos diagnósticos. Consideraciones acerca de su biología, hábitos, habitats y diversidad de las familias más representativas de la región. Especies de importancia sanitaria.

Unidad 15: Holometabola: Mecopteroidea: *Lepidoptera, Siphonaptera, Diptera.* Observación de los caracteres diagnósticos a nivel subordinal. Consideraciones acerca de su biología, hábitos, habitats y diversidad de las familias más representativas de la región. Especies de importancia sanitaria y económica.

Unidad 16 Coleoptera; Neuropteroidea: *Neuroptera.* Hymenopteroidea: *Hymenoptera.* Observación de los caracteres diagnósticos a nivel subordinal. Consideraciones acerca de su biología, hábitos, habitats y diversidad. Representación en la Argentina. Especies de importancia sanitaria y económica.

5- ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA:

Como parte de las actividades programáticas además de las clases teóricas (optativas) y prácticas (obligatorias), se implementan otras actividades de carácter obligatorio:

- Ciclo de Seminarios, con el objetivo de profundizar temas teóricos que permitan un mayor y mejor acercamiento a la problemática de los artrópodos y generar en el curso un espacio de discusión de resultados y/o hipótesis.

FOLIO
Nº 9

- Ciclo de conferencias, con la finalidad de incentivar el aprendizaje mediante la transferencia de experiencias relacionadas con el ejercicio profesional.

- Visitas a laboratorios para interiorizar a los alumnos respecto de las principales metodologías operativas y analíticas en el estudio, manejo y manipuleo de artrópodos de interés aplicado.

- Trabajo de campo, cuyo objetivo pedagógico es aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura y reconocer "*in situ*" los diferentes grupos taxonómicos y las comunidades y ecosistemas que los albergan

Paralelamente a las actividades obligatorias, también se contemplan y coordinan actividades de extensión, referidas a temáticas inherentes a esta asignatura, en particular acciones de interés socio-económico, en donde los artrópodos constituyen el objeto de estudio.

Estas actividades permitirán a los alumnos afianzar y ampliar los conocimientos adquiridos y transferirlos a otras asignaturas, compenetrarse con distintas metodologías de trabajo *y* detectar sus intereses personales.

6- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE A UTILIZAR EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES

Como metodología de enseñanza se utilizarán diversos recursos, desde la clase expositiva tradicional a la lectura de textos y trabajos científicos, por parte de los alumnos, a fin de propiciar la autogestión del conocimiento. Durante las actividades prácticas se incentiva la adquisición de técnicas de observación macro y microscópica, de disección y preservación de los materiales para estudio y de manejo bibliográfico.

Los **seminarios,** son presentados oralmente y por escrito siguiendo un estilo monográfico. Los distintos temas y la bibliografía específica de base que acompaña a cada uno, son propuestos por el plantel docente de la Cátedra y son adjudicados, por sorteo, al inicio del ciclo lectivo. Cada grupo (con no más de 3 alumnos) cuenta con un docente tutor que se encarga de asistirlos en todas las instancias de la actividad: La presentación es entregada al tutor, por escrito, quince días antes de la exposición oral para una pre-evaluación.

Las exposiciones son realizadas por cada grupo, frente al curso en su totalidad, durante aprox. 20 minutos y 5-10 minutos destinado al análisis y discusión del tema; en ese tiempo complementario participan todos los alumnos del curso y el plantel docente de la Cátedra.

Las **Conferencias** son dictadas por especialistas invitados que se desempeñan en temas afines a la Asignatura, ligados al ámbito universitario u organismos estatales o privados. Esta interacción adquiere relevancia particularmente para alumnos avanzados, permitiéndoles conocer otras metodologías de estudio, pero también resaltar la importancia de la interdisciplina en la resolución de los enigmas que plantea la artropodología.

Las **actividades de campo** permiten llevar a la práctica distintas técnicas de recolección, conservación y manipuleo de artrópodos, así como también aplicar protocolos para recopilar información del campo adecuadas para la inclusión en estudios científicos:

En el campo:

- Realización de muestreos en distintos tipos de ambientes (agua, aéreo, suelo, criptozoico, epifítico, entre otros)
- Utilización de distintos tipos de trampas de acuerdo al ambiente y recurso a estudiar.
- Conservación y preparación de los materiales obtenidos.

FAC. DE CS. NATURALES Y MUSEO Nº 10

- Registro de datos que deben acompañar a los materiales colectados.
- Preparación de los materiales para traslado.

En el laboratorio:

- Aplicación de distintas técnicas para la observación y estudio de los especímenes, utilización de claves y bibliografía especializada, aplicación de índices para evaluar diversidad.
- Análisis de la información obtenida (realización de un inventario de los taxas reconocidos y su importancia relativa en cada uno de los ambientes prospectados.

Para el **aprendizaje autónomo** se propiciará la consulta bibliográfica en la WEB, búsqueda en libros y revistas científicas en bases de datos y la visita a las colecciones científicas expuestas en los distintos ámbitos del Museo.

Es de destacar que la implementación de esta propuesta requiere del trabajo dinámico y participativo de todos integrantes de la Cátedra, sin cuya experiencia y dedicación resultaría dificultosa su ejecución.

7- RECURSOS MATERIALES NECESARIOS PARA EL DICTADO DE LA MATERIA.

Las clases expositivas serán complementadas con:
-Material impreso.
-Proyección de transparencias y diapositivas.
-Recursos audiovisuales.
-Material en soporte informático.
-Materiales de laboratorio: microscopio estereoscópico , microscopía de luz, lamparas de iluminación episcópica, materiales de vidrio, instrumental de disección, materiales eléctricos,(adaptadores, entendedores), reservorios de vidrio (frascos, cápsulas), cajas entomológicas, alcohol, soluciones conservantes, materiales de librería (etiquetas, hojas, tarjetas, marcadores, etc), articulos básicos de limpieza.

8- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN, CANTIDAD DE PARCIALES Y OTROS.

Al inicio del curso se explicitaran los objetivos y métodos de valoración para que el alumno tome conocimiento y se predisponga para superar con éxito las metas previstas.

Las pautas que regirán todas las actividades que conforman la cursada, están impresas y adjuntada a la guía de actividades prácticas de la Cátedra.

La cursada contempla

1. El cumplimiento del porcentaje de asistencia obligatoria a los Trabajos Prácticos.
2. La aprobación de tres exámenes parciales orales, teórico-prácticos.
3. La exposición y aprobación del seminario.
4. La asistencia a las conferencias propuestas por la Cátedra.
5. La aprobación de las actividades relacionadas con salidas al campo.

Registro de las actividades prácticas:

Las actividades prácticas de cada alumno, son registradas en tarjetas de seguimiento, en donde consta el desempeño en función de los siguientes indicadores:

1 Asistencia a las distintas actividades obligatorias.
2. Disposición para las tareas asignadas.
3. Manipuleo apropiado del material objeto de estudio y del instrumental utilizado.
4. Participación en las actividades de revisión y recuperatorio.

5. Desempeño en la presentación de los Seminarios.
6. Rendimiento en los exámenes parciales.

La información aportada constituirá una instancia complementaria al momento de tomar decisiones conducentes a asignar la calificación en el examen final.

Los exámenes parciales pueden ser recuperados en 2 oportunidades, de acuerdo al régimen de cursada regular vigente en la Facultad de Ciencias Naturales. La evaluación es calificada sobre la base de los contenidos pero también de las aptitudes adquiridas.

El examen final consta de dos partes: una práctica y una teórica, siendo ambas evaluaciones eliminatorias.◘

◘Previo al examen final, la cátedra implementa horarios de consulta referidos a los aspectos teóricos (a cargo de los Profesores) y prácticos (a cargo de Auxiliares docentes).

9- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA, Básica y complementaria, por unidad temática

Modulo I (Básica):

Aguinaldo A.M.,Turbeville, J.M.,Linford, L.S., Rivera, M.C.,Garey, J. R. Raffs R. &. J.A. Lake.1997. Evidence for a clade of nematodes, arthropods and other moulting animals (387): 489-493.

Akam, M. 2000.Arthropods: Developmental diversity within a super-phylum 97 (9): 4438-4441.

Angelini D.R. & T.C.Kaufman. 2005. Comparative Developmental genetics and the Evolution of Arthropod Body Plans 39: 95-11.

Arlandis, J.S & Pujade-Villar, J. 2002. Fonaments de Zoología deis Artropodes. Universidad de Valencia. 420pp.

Averof, M. & Patel N.H. 1997. Crustacean Appendage evolution associated with changes in Hox gene expresion 388: 682-686.

Barnes, R D, Zoología de los Invertebrados. 2009. Ed. Interamericana. Ultima edición. 826pp.

Borror, B J. & De Long. D M, 1964 An introduction to the study of insects. Holt, Menebrart and Winston, Inc. N.Y. San Francisco. Toronto.

Brusca, R C. & G. J. Brusca, 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Publichers. Sunderland. Massachusetts, 922pp.

Brusca, R. 2000. Unraveling the History of Arthropod Biodiversification 87: 13-25.

Cisne, J.L. 1974. Trilobites and the orígin of arthropods. Science 186: 13-18.

Deutsch, J.S. 2004. Segments and parasegments in Arthropods: a functional perspective. BioEssays 26: 1117-1125

Eernisse, D.J. 1997.Arthropod and annelid relationships re-examined 55: 3-55.

Giribert, G. 2004. Articulata o Ecdysozoa? Una revisión crítica de la Posición de los Artrópodos en el reino Animal.: 45-61.

Giribert, G..Edgecombe, G.O & W.C.Wheeler.1999. Sistemática y Filogenia de Artrópodos: Estado de la cuestión de énfasis en análisis de datos Moleculares 25:197-212.

Giribert, G. & Ribera C. 1998;The position of Arthropods in the Animal Kingdom: a search for a reliable outgroup for internal Arthropod Phylogeny 9 (3): 481-488.

Gupta, A.P., 1979. Arthropod Phylogeny. Van Nostrans Reinhold Company, 762pp.

Harzsch, S. 2005. Neurophylogeny: Architecture of the nervous system and a fresh view on aryhropod phylogeny: 1-33.

Hausdorf, B. 2000. Early Evolution of the Bilateria.49: 130-142.
Hughes, C.L. & Kaufman, T.C. 2002. Hox genes and the evolution of the arthropod body plan. Evolution & Development 4(6):459-499.
Kukalová-Peck, J. 1997. Arthropod phylogeny and "basal"morphological structures 55: 249-268. In Arthropod Relationships, cap. 19.
Popadic A. & Kaufman 1998. Understanding the genetic basis of morphological evolution. Inst.J. Dev. Biol.42:453-461.
Selden, P.A.& A.J.Jeram 1989. Palaeophysiology of terrestrialisation in the Chelicerata. Trans. R. Soc. Edinburgh (Earth Sciences) 80: 303-310.
Tiegs O.W. & S.M.Manton. 1957. The evolution of the Arthropoda. Biol.Rev.255-337.
Valentine, J. W.& H. Hamilton1997. Body plans, phyla and arthropods, 55, 1-9. Arthropod Relationship. Chapman & Hall, London
Shankland M.& E.C.Seaver. Evolution of the bilaterian body plan: What have we learned from annelids? 2000; 97, (9): 4433-4437.

Complementaria

Briggs, D.E & R.A. Fortey.1989. The early radiation and relationships of the major arthropod groups Science 246: 241-243.
Cisne, J L. 1974.Trilobites and the origin of arthropods. Science 186: 13-18.
Levin, H. 1998. Ancient Invertebrates and their Living Relatives. Prentice Hall College Div.
Waggoner, B.M.1996. Cladistic hypothesis for the relationships of arthropods and problematic taxa. Systematic Biology 42 (2):
Wills, M.A., D.E.G. Briggs & R.A. Fortey 1994. Disparity as an evolutionary Index: a comparison of Cambrian and Recent arthropods. Paleobiology 20(2): 93-130.
Wilson, E O.1992. The Diversity of Life. W W Norton & Company. New York London.

Módulo II (Básica)

Chapman, R.P.1998. The Insects, structure and function. Cambridge University Press., 4th ed.: 749pp.
Elofsson, R. 2006. The frontal eyes of crustaceans. Arthropod Structure & Development 35: 275-291.
Gardíner, M.S.1978 Biología de los Invertebrados Ed. Omega, Barcelona; 940pp.
Grasse, P.P., 1949. Traite de Zoologie Tomos VI, IX y X. Masson et Cia. Ed 800pp.
Grasee, P P.. 1973. Traite de Zoologie Tomo VIII, fase 1 .Ed. Masson et Cia. 808pp.
Harzsch, S. 2005. Neurophylogeny: Architecture of the nervous system and a fresh view on aryhropod phylogeny: 1-33.
Manton, S.M.1977.The Arthropods: Habits, Functional Morphology and Evolution. Oxford University Press.
Minelli, A.; C.Brena, G.Deflorian, D.Maruzzo & G.Fusco. 2005. From embryo to adult-beyond the conventional periodization of arthropod development.
Oakley, T.H. 2003. On Homology of Arthropod Compound Eyes. Integr. Comp. Biol., 43:522–530.
Roeder, HD. 1953. Insects physiology. John Wiley & Sons Inc New Cork. Chapman y Hall London.
Scholtz, G. 2002.Cleavage, germ band formation and head segmentation: the ground pattern of the Euarthropoda: Arthropod Relationships 317-329.
Snodgrass, R E. 1935. Principles of insects morphology. Mc.Graw Hill Comp
Snodgrass, R E. 1971. A textbook of Arthropod Anatomy. Hafner Publishing Company, Inc. New York 363pp.
Vidal Sarmiento, J. 1984. Evolución y Morfología de las Regiones del Cuerpo de los Hexapodos. I. Formación de la Cabeza. Apéndices Sensoriales y gnatales.

Revta.Museo de La Plata, Serie Técnica y Didáctica, Nro. 11, 58 pp.
Wigglesworth,V.B. 1947. The principies of insects physiology. Netuen y Co. London
Wigglesworth, V.B, 1970.Fisiología de los Insectos Traducido de la 7ma edición inglesa. Editorial Acribia. Zaragoza (España).

Complementaria

Anderson, O.F. 1973. Embriology and Phylogeny in Annelida and Arthropoda. Oxford
Paulus, H.F. 1979. Eyes structure and the Monophyly of the Arthropoda. Ch. 6: 299-380. In Arthropod phylogeny; Edit. A.P.Gupta. Van Nostrand Reinhold Company. 762pp.
Paulus, H. F. 2000. Phylogeny of the Myriapoda - Crustacea - Insecta: a new attempt using photoreceptor structure. J. Zool. Syst. Evol. Research 38: 189-208.

Modulo III (Básica)

Bowman, T. E. Lawrence & G. Abele. 1982. Classification of the recent Crustacea 1:1-27.
Costa Lima, A da; 1938-1962. Insectos do Brasil. Tomo 1–12. Escola Nac.Agron.Rio Janeiro.
Dajy. H.V.,Doyen, J.T.& A.Purcell 1998. Introduction to Insect Biology and Diversity. 2nd. ed. Oxford University Press. 690pp.
Davies. R.G.1991. Introducción a la entomología. Madrid:Mundi-Prensa; 449pp.
Del Ponte, E. 1958 Manual de Entomología Medica y Veterinaria Argentinas Edit. Libr. del Colegio Buenos Aires, 350pp.
Dohle, W.1988. Myriapoda and the ancestry of insects: 1-28.
Foelix. R. 1996. Biology of Spiders. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets.
Kaestner, A. 1970. Invertebrate Zoology. Interscience Publishers Ed. Vol 3, 523pp.
Kaestner, A. 1980. Invertebrate Zoology. Interscience Publishers Ed. Vol 2, 472pp.
Kukalová-Peck, J.1978. Origin and evolution of insects wings and their relation to metamorphosis, as documented by the fossil record. J. Morphol. 156: 53-126.
Kukalová-Peck, J. 2008. Phylogeny of higher taxa in Insecta: Findinf Synapomorphies in the Extant Fauna and separating them from homoplasies. Evol. Biol 35:4-51.
Mackerras, I. M1992. Evolution and Classification of the Insects: 152-167.
Mc Laughin, P. 1980. Comparative Morphology of recent Crustacea. W.H. Freeman and Company, San Francisco. OSA; 177pp.
Martin, J.W. & G.E.Davis. 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Science Series 39: 3-132.
Meglitsch, P.A. & F.R. Schram 1991. Invertebrate Zoology, 3rd Ed. Oxford University Press. Oxford and New York.
Morrone J.J. & S. Coscaron (eds.).1998. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una Perspectiva Biotaxonómica. Ediciones Sur, La Plata
Nieto Nafria & Mier Durante; 1985 Tratado de Entomología. Ediciones Omega. Pechenit, JA. 1996 Biology of lhe Invertebrates. McGraw Hill.
Richards O.W. & Davies, R.G.1984. Tratado de Entomología Imms Vol 1 y II Ediciones Omega S.A. Barcelona.
Ringuelet, R. 1960. Geonemia de los escorpiones en la Argentina y las Divisiones Zoogeográficas basadas en su distribución.; VI, (Nueva Serie 42).
Ross, H. H. 1964. Introducción a la Entomología General Aplicada. Ed Omega. S.A. Barcelona, Vol 1: 536pp.
Schram, F.R 1986. Crustacea. Oxford University Press, New York 604pp.

Complementaria

Abele, LG (ed.).1982. The Biology of Crustacean. Vol.I, Systematics, the Fossil Record, and Biogeography. Academic Press, New York: 350pp
Bliss, DE (gen ed.) 1982. The Biology of Crustacea. Academic Press, New York.
Choe, J.C.& B.Crespi (Eds.) 1997. The Evolution of Mating Systems in insects

FOLIO Nº 14

andArachnids. Cambridge University Press.
Griffiths, DA & CE Bowman (eds.) 1983. Acarology VI. Vols 1-2. Wiley, New York.
Hedgpegth, J.W. 1960. Pycnogonida. Pg. 163-170. En R.C. Moore (ed) Treatise on Invertebrate Paleontology. Arthropoda 2: Chelicerata. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas.
Hessler. R.R & W.A. Newman 1975 A trilobitomorph origin for the Crustacea. Fossils and Strata 4: 437-459.
Hölldobler. B & E.O.Wilson.1994. Journey to the Ants. A Story of Scientific Exploration.Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
Keegan, H.L.1980. Scorpions of Medical Importance. University Press of Mississippi.
Kjellesvig-Waering, E.N.1979. Eurypterida. pp 290-296 En: Fairbridge & Jablonsksi (eds).The Encyclopedia of Paleontology, Dowden, Hutchinson & Ross. New Cork.
Regier, J.C., Shultz, J.W., Awick, A.,Hussey, A., Ball. B., Wetzer, R., Marin, J.W. & Cunningham, C.W. 2010. Arthropoda relationships revealed by phylogenomic análisis of nuclear protein-coding sequences-Nature 463: 1079-1083.
Schnack, JA. 1999. Entomología y evolución: historia y vaticinios. Revta. Soc. Entomol. Argentina 58(1-2): 1-8.
Seldon, P.A & J.A. Dunlop. 1998. Fossil Taxa and Relationships of Chelicerates: 303-311. En: G.D, Edgecombe (ed.). Arhropod Fossils and Phylogeny. Columbia Univ.Press. New York.
Shultz, J.W. 1990. Evolutionary morphology and phylogeny of the Arachnida. Cladistics 6: 1-38.
Stormer, L.1955 Merostomata. Pp 4-41. En: En R.C. Moore (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology. Part P: Arthropoda 2: Chelicerala Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence. Kansas.
Suzuki, Y & M.F.Palopoli. 2001.Evolution of insect abdominal appendages: are prolegs homologous or convergent traits?. Dev.Genes Evol.211: 486-492.
Thomas, C.D. 1990. Fewer species. Nature 347: 237.
Tiegs, O.W. 1947. The development and affinities of the Pauropoda, based on a study of *Pauropus selvaticus*. Q.J. Microsc. Sci. 88. 165-336.

FOLIO 15

10- DURACIÓN DE LA MATERIA Y CRONOGRAMA CON LA DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO PARA CADA ACTIVIDAD Y RESPONSABLES DE CADA UNA.

Semana	Clase Teorica	Clase practica	Parciales	Seminario	Campaña
1	Unidad 1				
2	Unidad 2				
3	Unidad 3	Unidad 1			
4	Unidad 4	Unidad 2			
5	Unidad 5	Unidad 3			
6	Unidad 6	Unidad 4			
7	Unidad 7	Unidad 5			
8	Unidad 8	Unidad 6			
Semana de Mayo					
9	Unidad 9	Repaso/recup			
10	Unidad 10		Parcial I		
11	Unidad 11	Unidad 7			
12		Unidad 8			
13	Unidad 12	Unidad 9	1er Rec		
14		Unidad 10			
15	Unidad 13	Unidad 11	2do Rec		
Receso invernal					
16		Repaso/recup			
17	Unidad 14		Parcial II		
18		Unidad 11			
19	Unidad 15	Unidad 12			
20		Unidad 13			
21	Unidad 16	Unidad 14	1er Rec.		
Estudiante					
22	Unidad 17	Unidad 15			
23		Unidad 16	2do Rec-		
24	Unidad 18	Repaso/recup			
25				Seminarios	
27	Unidad 19		Parcial III		
28	Unidad 20		1er Rec		
29	Unidad 21				Campaña
30			2do Rec		

ENTRADA
23 MAR. 2012
FAC. CS. NATURALES y MUSEO

FOLIO
16

La Plata, 19 de marzo de 2012

Sra. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Dra. Alejandra Rumi
S/D

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en calidad de Profesor Titular de la Cátedra Zoología Invertebrados II a los efectos de elevar el Progama de la asignatura a mi cargo, de acuerdo al instructivo emanado de la Secretaría de Asuntos Académicos de esa institución.

Sin otro particular, saludo a Ud. con la consideración más distinguida.

Dra. Ana M. Marino de Remes Lenicov
Prof. Titular, dedic. excl., Zoología Invertebrados II
FCNyM

La Plata 17/09/2013

DAE

Visto lo actuado pase a consideración del Consejo Directivo.-

Lic. ANDREA DIPPOLITO
Directora de Asuntos Estudiantiles
Facultad de Cs. Naturales y Muse..

Expte 1000-9857/12

18

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES y MUSEO
Calle 122 y 60 – 1900 – La Plata - Argentina

El Consejo Directivo en sesión ordinaria del 5 de Octubre, por el voto positivo de sus dieciséis miembros presentes, y atento la presentación de la **Dra. Ana María Remes**, aprobó el Programa de contenidos de la asignatura **Zoología Invertebrados II**.

Pase a sus efectos a la Secretaría Administrativa.

Dra. MARÍA GABRIELA MORGANTE
Secretaria Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO
Calle: 122 y 60 - 1900 - La Plata - Argentina

EXPEDIENTE Nº 1000-009857/12

///La Plata,

30 NOV 2012

VISTO;

Que por las presentes actuaciones se tramita la presentación de la Dra. Ana María Marino del Programa de la Cátedra de Zoología Invertebrados II para el presente ciclo lectivo (año 2012);

CONSIDERANDO;

Que el Consejo Consultivo Departamental de Zoología y la Comisión de Enseñanza sugieren aprobar el presente programa.

ATENTO:

Al voto positivo de los dieciséis miembros presentes y a las atribuciones conferidas por el cap II art.80º del Estatuto de la UNLP;

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Aprobar el presente Programa de la asignatura Zoología Invertebrados II presentado por la Dra. Ana María Marino para el presente ciclo lectivo 2012.-

ARTICULO 2º.- Regístrese por Secretaria Administrativa. Notifíquese a la Dra. Ana María Marino y tome conocimiento la Dirección de Profesorado y Concursos. Hecho procédase a su oportuno Archivo en la Biblioteca.-

d.g.

f.b.m.

RESOLUCION Nº 230-12.
En Sesión de fecha 5/10/2012.-

Dra. MARÍA GABRIELA MORGANTE
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo

Dra. ALEJANDRA RUMI MACCHI ZUBIAURRE
Decana
Facultad Cs. Naturales y Museo

En la fecha tomo conocimiento