



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0021296/2010 por el cual el Prof. Dr. Walter R. ALMIRÓN, Director de la Escuela de BIOLOGÍA, eleva propuesta del nuevo Plan de Estudio para la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS; y

CONSIDERANDO:

Lo informado por el SECRETARÍO ACADÉMICO CIENCIAS NATURALES;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

Lo tratado y aprobado sobre Tablas en sesión del día de la fecha;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º).- Aprobar el Plan de Estudios para la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS, obrante a fs 01 a 70, que como ANEXO I forma parte de la presente de la Resolución.

Art. 2º).- Dése al Registro de Resoluciones, notifíquese a la Escuela de Biología, a la Secretaría Académica Área Ciencias Naturales, al Área Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía, y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CORDOBA A LOS CATORCE DIAS DEL MES DE MAYO DEL AÑO DOS MIL DIEZ.

Prof. Dr. ALEJANDRO T. BREWER
Secretario Académico
Área Ingeniería
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Dr. GABRIEL BERNARDELLO
VICE DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

RESOLUCION N° 405 - H.C.D. - 2010.

U.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.	VISTADO
	Av. Vélez Sarsfield 1600 5016 CORDOBA - República Argentina
	AREA OPERATIVA

Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139

PROYECTO:
PLAN DE ESTUDIO PARA LA CARRERA DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA DE BIOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y
NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



ESCUELA DE BIOLOGIA



INDICE

1. Fundamentación	4
1.1. Análisis de antecedentes	4
1.1.1. Síntesis del perfil y nivel de los docentes de grado y postgrado en este momento	5
1.1.2. Consultas efectuadas y formas de participación instrumentada para recoger el punto de vista de los distintos claustros	6
1.2. Diagnóstico de egresados y requerimientos profesionales	8
1.3. Bases y principios	8
1.4. Características generales del nuevo plan	10
2. Definición de lo que se quiere lograr	12
2.1. Carrera de Ciencias Biológicas. Título: BIÓLOGO(A)	12
2.1.1. Perfil del Egresado	12
2.1.2. Alcances del Título	13
2.1.3. Objetivos generales	15
3. Diseño del plan de estudios de la Carrera de Ciencias Biológicas	16
3.1. Descripción general de la Carrera	16
3.1.1. Nombre de la Carrera	16
3.1.2. Exigencias para ingresar	16
3.1.3. Duración	16
3.1.4. Cambios específicos en la Carrera en relación al Plan 1990	16
3.1.5. Organización y orientaciones	20
3.1.6 Exigencias para la graduación	21
3.2. Contenidos básicos, correlatividades y caracterización de las asignaturas	21
3.2.1. Asignaturas obligatorias (se listan según el orden cronológico de cursado)	21
3.2.2. Asignaturas electivas (se listan en orden alfabético)	48
3.2.2. Esquema general del plan	64
4. Pautas metodológicas	64
5. Pautas para la evaluación	65
5.1. Evaluación de los aprendizajes	65
5.2. Evaluación del Plan	66
6. Instrumentación del Plan	67
6.1. Articulación con el plan anterior	67



6.2. Reglamentaciones	67
6.3. Requerimientos y apoyos	67
TABLA	69
ANEXOS	71



1. Fundamentación

Esta reforma del Plan de Estudio para la Carrera de Ciencias Biológicas se enmarca en la Ley de Educación Nacional (Ley N° 26.206) y en la Ley de Educación Superior (Ley N° 24.521).

Surge de la revisión crítica del Plan anterior y de la necesidad de una actualización tanto de los contenidos como de las metodologías y de la organización curricular.

Si bien en el Plan de Estudio de 1990 se concretó una propuesta curricular más flexible y actualizada que en los planes anteriores, con la organización en ciclos y el agregado de nuevos espacios como talleres y asignaturas optativas, esto demostró no ser suficiente. En efecto, actualmente se detectan: falencias relacionadas con la integración curricular, falta de actualización en algunas áreas, superposición de contenidos y desequilibrios en las cargas horarias. También se detectó ausencia en la implementación del rol de Tutor y de algunas normativas administrativas que impiden un contralor eficiente del desempeño de docentes y estudiantes. Lo anterior hace también necesario implementar una forma de evaluación y ajuste del Plan de Estudio, como parte de una estrategia de seguimiento y actualización permanentes.

1.1. Análisis de antecedentes

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Universidad Nacional de Córdoba, tiene una larga trayectoria en la investigación y enseñanza aplicada a las Ciencias Naturales en general y a las Ciencias Biológicas en particular. Efectivamente, en 1918 se creó el Doctorado en Ciencias Naturales que englobaba estudios zoológicos, botánicos y geológicos (Anexo I). En 1948 esas carreras fueron modificadas para implementar el Doctorado en Ciencias Naturales con menciones en Biología y en Mineralogía y Geología, así como el Profesorado en Ciencias Naturales (Anexo II). Recién en 1956 surge el Doctorado en Ciencias Biológicas, aunque se conservaba el Profesorado en Ciencias Naturales (Anexo III). Finalmente en 1967 se crea la Carrera de Ciencias Biológicas, que otorga el título de Biólogo y el Profesorado en Ciencias Biológicas que otorga el título de Profesor en Ciencias Biológicas (Anexo IV). Los planes de ambas Carreras sufrieron una



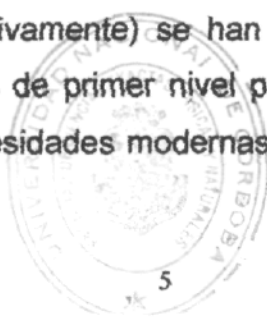
reforma importante en 1989, aunque manteniendo las Carreras de Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas actualmente en vigencia, los que fueron aprobados en conjunto por las Resoluciones N° 153-HCD-89 y 144-HCS-89 (Anexo V y VI) y que obtuvieron validez del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación en 1994 según Resolución N° 3317 (Anexo VII).

El Plan de Estudio de 1990 de Ciencias Biológicas introdujo reformas al plan 1967 al organizar las distintas asignaturas en un Ciclo Básico y un Ciclo Superior, estructura que se conserva en el plan que se propone. Otra modificación importante en la que se avanzó en esa oportunidad, fue la de imprimir a la Carrera en Ciencias Biológicas una visión orientada hacia las necesidades sociales y productivas del país y de la región, tratando de acentuar el vínculo entre la Biología y la sociedad. En la presente propuesta se pone un mayor énfasis en estos enfoques, de cara a las complejas problemáticas sociales y ambientales que el mundo está enfrentando desde fines del siglo pasado. Se considera entonces necesario impulsar la formación de un Biólogo que no sólo sea capaz de producir conocimiento sino también de desarrollar soluciones para enfrentar los agudos problemas socio-económico-ambientales ya instalados, en una búsqueda por mejorar el bienestar de las personas y de los diferentes sectores sociales, incluidas las generaciones futuras.

Para enfrentar los desafíos planteados en la reforma que se propone, el Área de las Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba cuenta con recursos humanos de primer nivel, formados en las diferentes disciplinas teóricas y aplicadas de vanguardia relacionadas con la Biología y disciplinas asociadas.

1.1.1. Síntesis del perfil y nivel de los docentes de grado y postgrado en este momento

A través del Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Maestría en Manejo de Vida Silvestre, ambos Categorizados "A" (Resoluciones 587/06. CONEAU-06 y 571/99. CONEAU-99, respectivamente) se han formado y continúan formándose investigadores y profesionales de primer nivel para enfrentar el desafío de formar biólogos adaptados a las necesidades modernas. Desde el año 2007 se desarrolla



en la Facultad la Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología aprobada en conjunto por la Resolución N° 172-HCS-2005 y por el Ministerio de Educación de la Nación según Resolución N° 283. La finalidad del Programa es relacionar el saber científico-tecnológico con los procesos de enseñanza y aprendizaje. La Carrera está dirigida a profesionales de las Ciencias Experimentales y la Tecnología que se desempeñan en Universidades, Institutos de Gestión y Educación Superior y Media de América Latina.

A partir de estos postgrados los docentes de la Escuela de Biología se encuentran altamente calificados, contando con casi la totalidad de los Profesores Titulares, Asociados y Adjuntos e, incluso, más del 50% de los Asistentes con grado de Doctor.

1.1.2. Consultas efectuadas y formas de participación instrumentada para recoger el punto de vista de los distintos claustros

Para la realización de la propuesta de Plan de Estudio se constituyó una Comisión perteneciente a la Escuela de Biología. Dicha Comisión se formó por sugerencia del Consejo de Escuela de Biología con la participación de docentes de las distintas áreas, alumnos y graduados; de esta manera se incorporaron las experiencias y puntos de vista de distintos claustros y de distintas áreas del conocimiento (Res. N° 226-HCD-2004 y Res. N° 055-HCD-2008). Entre sus integrantes, la Comisión siempre contó con la participación y el apoyo profesional de los docentes e investigadores del Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología de la Facultad.

Se analizó el Plan de Estudio vigente (Plan 90) y sus sucesivas modificaciones. A continuación se hizo un diagnóstico de las falencias de dicho plan y se elaboró un bosquejo de sus soluciones alternativas. Durante todo el desarrollo del nuevo Plan se tuvo en cuenta los lineamientos de los Proyectos CIPEB (Consejo Interuniversitario para la Enseñanza Superior de la Biología) y PROARQUIBI (Programa de Articulación en Química y Biología) como marcos de referencia para su elaboración. Se consultaron también otras propuestas de Planes de Estudio de Universidades Nacionales, Regionales e Internacionales.



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' followed by a horizontal line.

Paralelamente a las reuniones de la Comisión de Plan de Estudio, los representantes del área de Enseñanza, a su vez realizaron reuniones periódicas con los integrantes del Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología para analizar y discutir propuestas y para articular los cambios en el Plan del Estudio del Biólogo.

Se convocó a dos reuniones generales invitando a todos los integrantes de la Escuela de Biología para comunicar las actividades de la Comisión:

- La reunión inicial tuvo por objetivo plantear el marco reglamentario dentro del cual trabajaría la Comisión y mostrar el diagnóstico de los problemas detectados en el Plan de Estudio actualmente vigente. También se discutieron en esta primera reunión los lineamientos básicos de la nueva propuesta, surgidos a partir del análisis de las problemáticas diagnosticadas.
- En la segunda reunión se discutió el nuevo plan resultante de compatibilizar las propuestas de la Comisión y las ideas surgidas de otras reuniones especiales.

Además de estas reuniones generales, se realizaron consultas por correo electrónico, a través del Director de la Escuela de Biología, a todos los integrantes de la Escuela para recabar la opinión sobre temas puntuales. Estas opiniones fueron analizadas y contempladas dentro de la Comisión.

Durante todo el desarrollo de la propuesta de nuevo Plan de Estudio por parte de la Comisión de Plan de Estudio, se realizaron también numerosas reuniones de discusión nucleando a docentes, alumnos y egresados de las distintas áreas (Ciencias Básicas, Morfologías, Fisiologías y Diversidades, Estadística y Diseño Experimental, Ecologías, Genética de Poblaciones y asignaturas afines, etc.). Posteriormente, los distintos grupos convocados se reunieron para diseñar las nuevas propuestas y elevarlas a la Comisión (aproximadamente tres reuniones por cada grupo).

Los representantes de los alumnos, a su vez, realizaron convocatorias para discutir distintas problemáticas del Plan de Estudio y también elevaron propuestas a la Comisión.





visión constructivista.

En el mundo actual ya no se discuten los cambios favorables producidos por los avances científicos y tecnológicos asociados a las problemáticas ético-sociales que de ellos se derivan. Tampoco están en discusión los cambios relacionados con las reformas educativas en Ciencias, principalmente los que plantean el paso desde una enseñanza tradicional (transmisión-recepción) a otro tipo de enseñanza con

1.3. Bases y principios

Los representantes de los egresados presentaron resultados de una encuesta realizada a los graduados relacionada con la valoración de la formación recibida en la carrera y su relación con las necesidades del profesional en Biología. Los resultados indicaron la necesidad de tener una formación más orientada a la resolución de problemas prácticos y a la capacitación para un desempeño profesional autónomo. Esto último está en total correspondencia con lo manifestado por el CIPEB en el Acta de la XIX Reunión Plenaria Extraordinaria (21 de junio de 2007, Anexo VIII) en relación con la incorporación de las Prácticas Supervisadas como alternativa a la Tesis de Grado que constituye el trabajo final de grado.

1.2. Diagnóstico de egresados y requerimientos profesionales

Con el propósito de informar acerca de la marcha del Plan se mantuvieron reuniones con el Director y con el Consejo de Escuela. El marco institucional y reglamentario de la propuesta se discutió con el Consejo de Doctorado, con los Secretarios Académicos y con representantes del CIPEB, a través de las autoridades de la Escuela de Biología. Se participó también de los talleres ofrecidos por la Dirección Nacional de Gestión Universitaria, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

La Comisión de Plan de Estudio del Biólogo, presentó lo elaborado al Consejo de Escuela. En dicho Consejo, que cuenta con representantes de todos los claustros, se realizaron algunas modificaciones al Proyecto de la Comisión, las que fueron discutidas con los docentes de las asignaturas respectivas. Antes de elevar la propuesta al HCD se realizó una reunión con docentes, alumnos y egresados para informar acerca de las últimas modificaciones.

El constructivismo se centra en la idea de que el conocimiento científico es una construcción social, producto del esfuerzo humano, más que un conocimiento objetivo. Desde el aprendizaje cobran valor las ideas previas de los alumnos, sus estrategias cognitivas, metacognitivas y sus intereses. El currículum es concebido como un conjunto de experiencias más que como una secuencia de contenidos a ser transmitidos, pasando de posturas cerradas a diseños abiertos, procedimentales y factibles de reformulación. Importa "el sentido" de cada situación de enseñanza-aprendizaje para cada individuo y cómo este construye versiones cada vez más cercanas a las concepciones de los científicos. Las principales estrategias que se prescriben son las de resolución de problemas y de indagación. Lo anterior requiere cambios no sólo a nivel curricular, sino también de la visión de la ciencia, de lo que significa enseñarla y aprenderla.

Construir una adecuada visión de las ciencias implica retomar las características epistemológicas del objeto a enseñar en el desarrollo del proyecto curricular. También significa recuperar la importancia de las teorías, fomentar el razonamiento hipotético, por confrontación y por argumentación. En fin, tener una imagen de la ciencia en evolución y en permanente cambio, con historia y contexto, relacionando lo conceptual con lo metodológico.

Nuestra sociedad, al igual que otras del continente, requiere de profesionales capacitados, identificados con la cultura, capaces de tomar decisiones científicas y educativas que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida y en el desarrollo social y cultural, desde una visión integral de los problemas. Por su parte, y a los efectos de consolidar lo expresado, cabe mencionar que desde la Secretaría de Ciencia y Tecnología, campo de acción política en el área, se actúa en pos de:

- Consolidar y fortalecer el desarrollo de la ciencia y orientarla a satisfacer las necesidades sociales y productivas del país.
- Impulsar la incorporación de las variables científicas y tecnológicas a las políticas económicas, en la planificación nacional y en los mecanismos de toma de decisiones.



- Promover la difusión de los avances científicos y tecnológicos y su reproducción social, de modo de generar, en la población en general, una conciencia acerca del papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo del país.

Ante lo mencionado, los distintos entes involucrados en el desarrollo del Plan de Estudio (la Comisión de Plan de Estudio y la Escuela de Biología) asumieron que la Universidad debe actuar en consecuencia, mediante la formación de recursos humanos idóneos para contribuir a la misión de reorientar el compromiso que la ciencia, la tecnología y la enseñanza deben tener para con el medio en el cual se desarrollan. Este propósito ya se encuentra expresado en el Estatuto Universitario (Art. 02) como misión de la Universidad, a saber:

- a- La formación profesional y técnica, la promoción de la investigación científica, el elevado y libre desarrollo de la cultura y la efectiva integración del hombre en su comunidad, dentro de un régimen de autonomía y convivencia democrática entre profesores, estudiantes y egresados.*
- b- La difusión del saber superior entre todas las capas de la población mediante adecuados programas de extensión cultural.*
- c- Promover la actuación del universitario en el seno del pueblo al que pertenece, destacando la sensibilidad para los problemas de su época y las soluciones de los mismos.*
- d- Proyectar su atención permanente sobre los grandes problemas y necesidades de la vida nacional, colaborando desinteresadamente en su esclarecimiento y solución.*

1.4. Características generales del nuevo plan

Teniendo en cuenta el perfil del egresado y los objetivos de la carrera, el ordenamiento de las asignaturas planteado en este nuevo Plan de Estudio se basa en *criterios lógicos* (relacionados con las características del objeto de conocimiento), *psicológicos* (referidos a los procesos de aprendizaje esperados, a su continuidad y a su gradualidad) y *socio-institucionales* (relacionados con la adecuación de la currícula a la realidad social e institucional donde se desarrolla el plan). La propuesta contempla ir provocando una construcción de los conocimientos en

niveles de complejidad creciente, lo cual se estructura desde correlaciones entre espacios curriculares de manera horizontal (asignaturas del mismo año) y vertical (de años diferentes).

De esta manera los alumnos verán los contenidos de forma interrelacionada, aprovechando el dictado paralelo o sucesivo de las asignaturas, evitando las superposiciones y economizando espacios curriculares y tiempos de enseñanza y de aprendizaje. En los primeros años se ubican asignaturas que dan una *visión sincrética* de toda la carrera, sirviendo éstas de organizadores previos del estudio posterior.

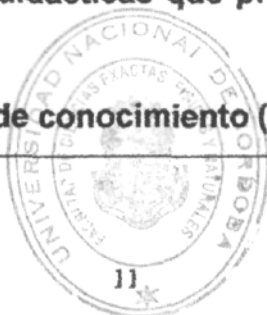
Cuando se establecen relaciones entre contenidos, las asignaturas pueden tener un determinado alcance y una determinada intensidad. El alcance se refiere a las disciplinas y a los campos de estudio de cuyos contenidos se han tomado elementos para un currículo. La intensidad puede tomar distintos valores, se habla así de "coordinación", "combinación" o "integración" de contenidos y metodologías.

En nuestro caso se establece coordinación entre asignaturas del mismo año (coordinación horizontal) y de años sucesivos (coordinación vertical). La coordinación entre asignaturas implica la delimitación complementaria de sus objetivos, contenidos y metodologías. Se prevé que la coordinación se realice, al menos, entre las asignaturas correlativas y las que comparten el mismo año. Este proceso de coordinación, que se considera permanente, será motivo de evaluación durante el seguimiento del plan.

También se plantean en este nuevo plan combinaciones de núcleos temáticos y metodológicos, para los cuales se prevé, además de lo anterior, estudiar dichos núcleos desde diferentes perspectivas en un mismo tiempo, lo que implica una relación transdisciplinaria más intensa que la anterior.

El nuevo plan de estudio se elaboró según los siguientes lineamientos:

- 1- La organización de las asignaturas biológicas según un enfoque evolutivo.**
- 2- El empleo de metodologías didácticas que priorizan el aprendizaje a través del estudio de problemas.**
- 3- La visión integral del objeto de conocimiento (coordinación y combinación).**



Como resultado de los lineamientos antes expuestos, teniendo en cuenta las sugerencias del CIPEB y del PROARQUIBI en cuanto a contenidos mínimos y, en el marco de la inserción de las Carreras de Biología en el artículo 43 de la Ley de Educación Superior (Ley N° 24.521) y su consiguiente declaración de interés público, se propusieron cambios específicos en los espacios curriculares.

2. Definición de lo que se quiere lograr

El **Perfil** reúne las características principales que deberá tener el egresado como resultado de haber cursado la carrera. Éste se refiere al área o áreas de conocimiento en las cuales se pretende que tenga un cierto dominio, a las habilidades y destrezas que debiera haber desarrollado y a los valores y actitudes que debieran caracterizarlo. Este perfil es el resultado de un compromiso entre las exigencias de la profesión respectiva en la vida real, las prácticas profesionales deseables y las exigencias internas de la disciplina.

Los *alcances* o **incumbencias** hacen referencia, estrictamente, a lo que el profesional propuesto puede efectivamente hacer. Son, por lo tanto, un catálogo de las actividades profesionales que el egresado puede realizar y para lo cual se lo habilita.

2.1. Carrera de Ciencias Biológicas. Título: BIÓLOGO(A)

2.1.1. Perfil del Egresado

Teniendo en cuenta todo lo anterior, así como lo resuelto en por el CIPEB en este sentido, se propone el siguiente perfil de graduado, coherente con las incumbencias del Título.

El egresado de la Carrera de Ciencias Biológicas debe ser un profesional que posea:

- a- Formación sólida para desarrollar investigación científica en diferentes orientaciones de las Ciencias Biológicas.



- b- Aptitud para analizar y evaluar problemáticas del ámbito de la Biología, a fin de proponer soluciones y acciones para su tratamiento.
- c- Capacidad para participar, con perspectiva integral e interdisciplinaria, en el abordaje de problemas complejos asociados con la creación, transmisión y divulgación del conocimiento, con aspectos ambientales, biotecnológicos, de salud, de transferencia tecnológica, ético-legales, y económicos, entre otros.
- d- Actitud crítica y reflexiva con respecto a su formación y desempeño profesional, con actualización permanente.
- e- Valores éticos para impulsar el desarrollo del conocimiento científico y las soluciones a demandas de la realidad bio-socio-cultural, a nivel regional, nacional e internacional.

2.1.2. Alcances del Título

El Biólogo es un profesional capacitado para:

- a- Realizar investigaciones, pericias, exámenes y análisis: moleculares, genéticos, químicos, morfológicos, fisiológicos, microbiológicos, citológicos, embriológicos, bromatológicos, parasitológicos, inmunológicos y evolutivos, en los organismos vivos, muertos o fósiles, sus partes y productos de su acción, así como de sustancias de probable origen biológico, sin perjuicio de las concurrencias que pudieran ocurrir con otras profesiones.
- b- Identificar, clasificar y determinar, cuantitativa o cualitativamente, los seres vivos, sus partes y los productos de su acción.
- c- Determinar la estructura y dinámica de poblaciones, de comunidades y de ecosistemas.
- d- Integrar equipos multidisciplinarios para dirigir y desarrollar actividades tendientes al mejoramiento, producción y utilización de agentes biológicos (organismos, sus partes y productos) para usos científicos, tecnológicos o comerciales.



e- Pronosticar, determinar, analizar, evaluar y controlar las posibles alteraciones que las actividades de los organismos y otras formas de organización supramolecular (incluido el hombre) producen sobre otros organismos, sobre el medio ambiente y los procesos de producción y conservación de alimentos y materias primas. Entre otros: detectar, calificar y cuantificar la contaminación (física, química y biológica), evaluar sus efectos adversos y contribuir a su solución, realizar evaluaciones ambientales (incluidas las de impacto), estudios de protección y conservación y restauración del patrimonio biológico, control de plagas, control demográfico y epidemiológico.

f- Identificar y valorar impactos producidos por la introducción de especies y diseñar, dirigir y ejecutar planes de mitigación.

g- Planificar, dirigir, evaluar y ejecutar acciones para la reintroducción de especies autóctonas.

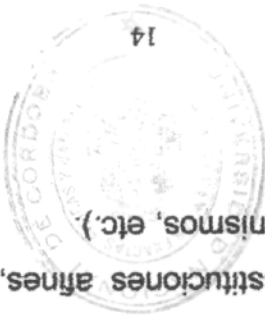
h- Asesorar e interactuar en los aspectos científicos, técnicos, éticos, normativos y legislativos en cuestiones de protección ambiental y que afecten a los sistemas ecológicos y al hombre.

i- Realizar tareas de estudio, de análisis y de manejo sustentable de recursos naturales.

j- Participar en la programación, ejecución y peritaje de acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio.

k- Desempeñar cargos en entidades públicas o privadas, que realicen tareas relacionadas directa o indirectamente con las Ciencias Biológicas, como por ejemplo: biotecnología, estudio y análisis de aguas y alimentos, identificación de problemas que pudieran afectar a la salud humana, integración de equipos de salud.

l- Planificar, asesorar, administrar y dirigir colecciones científicas y educativas (estaciones biológicas, áreas naturales protegidas, bancos de germoplasma, bioterios, jardines botánicos, museos de ciencias naturales e instituciones afines, estaciones experimentales de cría y de cultivo de organismos, etc.).



- m- Asesorar en el diseño, desarrollo, implementación y evaluación curricular de las Ciencias Biológicas.
- n- Ejercer la docencia en temas relativos a las Ciencias Biológicas en el ámbito formal (especialmente en grado y postgrado) y no formal.
- o- Integrar equipos responsables de la programación y ejecución de acciones destinadas a la educación ambiental y sanitaria.
- p- Diagnosticar, biomonitorizar, biorremediar aire, agua, aguas residuales, efluentes industriales y suelos.
- q- Integrar equipos para asesorar, controlar y confeccionar normas tendientes a la conservación de los documentos y materiales que forman parte del patrimonio cultural.
- r- Realizar pericias y análisis forenses de identificación y determinación de organismos y otras formas de organización supramoleculares y/o de los efectos de su acción biológica.
- s- Formular, dirigir, ejecutar, auditar y/o certificar planes, programas y proyectos multidisciplinarios de estudios de impacto ambiental, de líneas de base, de prevención, control y corrección de efectos ocasionados por actividad antrópica o por eventos naturales.
- t- Integrar equipos para el diseño, dirección, ejecución y certificación de proyectos de ecoturismo.
- u- Participar en consultas, asesoramientos, auditorías, inspecciones y pericias en temas de su competencia en cuerpos ejecutivos, legislativos y judiciales, en organismos públicos y privados.

2.1.3. Objetivos generales

- a- Construir una visión integrada y global de la Biología como ciencia.
- b- Integrar los aportes de disciplinas no biológicas, necesarias para la construcción del conocimiento en Biología.



- c- Tomar conciencia de la responsabilidad en la propia formación, a los fines de que se participe de manera activa y conciente en el proceso de aprendizaje.
- d- Obtener un marco de referencia del quehacer universitario y del compromiso del graduado con su medio.
- e- Desarrollar las aptitudes y actitudes necesarias para construir el conocimiento en la disciplina y reforzar el vínculo entre la Biología y la Sociedad.

3. Diseño del plan de estudio de la Carrera de Ciencias Biológicas

3.1. Descripción general de la Carrera

3.1.1. Nombre de la Carrera

Ciencias Biológicas.

3.1.2. Exigencias para ingresar

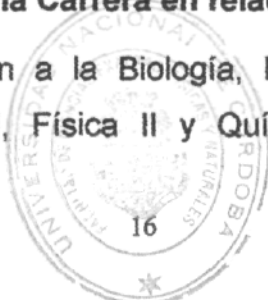
Para ingresar a la Carrera de Ciencias Biológicas los alumnos deberán cumplimentar los requisitos establecidos en la Ley de Educación Superior (Ley N° 24.521).

3.1.3. Duración

La Carrera Ciencias Biológicas tiene una duración de cinco años.

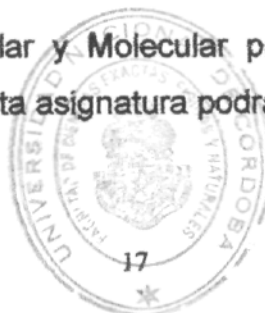
3.1.4. Cambios específicos en la Carrera en relación al Plan 1990

- 1- Las asignaturas Introducción a la Biología, Matemática I, Química General, Química Orgánica, Física I, Física II y Química Biológica, a través de la



realización de talleres, realizaron modificaciones tendientes a adaptar los enfoques y la profundidad de los contenidos comunes con el objetivo de evitar repeticiones, mejorar la articulación entre las asignaturas y permitir el desarrollo de procesos de enseñanza/aprendizaje basados en la construcción de cuerpos de conocimientos básicos. Se propusieron actividades comunes que fortalecen la articulación planteada y garantizan su concreción, adaptación en función de las experiencias producidas durante su aplicación y perfeccionamiento continuo. Se realizaron las modificaciones necesarias tendientes a contribuir a la construcción del eje evolutivo propuesto para el plan de estudio en dichas asignaturas básicas.

- 2- Se incorpora la asignatura Fundamentos de Evolución a dictarse durante el segundo semestre, con el objetivo de que los estudiantes puedan analizar la construcción del pensamiento sobre la evolución biológica. Esta asignatura tiene también como objetivo fomentar una actitud crítica y reflexiva respecto de las problemáticas y modelos conceptuales hoy vigentes en el marco de este paradigma central de la Biología.
- 3- Se incorpora la asignatura Epistemología a dictarse durante el segundo semestre, con el objetivo de lograr que los alumnos conozcan los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos de la producción de conocimientos en la biología; así como una perspectiva sobre el progreso del conocimiento en esta ciencia.
- 4- La asignatura Estadística y Biometría será dictada en el tercer semestre, de manera que el alumno tenga acceso a las herramientas que esta asignatura brinda en una etapa inicial de su formación. Esto permitirá que asignaturas como Química Biológica apliquen contenidos estadísticos particularmente en el desarrollo de sus prácticos.
- 5- Teniendo en cuenta las Resoluciones N° 167-HCS-99, Rectoral N° 86, N° 350-HCD-99 y N° 151-HCD-2003 (Anexo IX) se incorpora el módulo de idioma Inglés en el tercer semestre, mientras que el módulo de Informática se podrá cubrir con una prueba de suficiencia.
- 6- La asignatura Biología Celular y Molecular pasa a ser dictada en el cuarto semestre. De esta manera esta asignatura podrá hacer uso de los conocimientos



que los alumnos hayan adquirido en Química Biológica que se dicta en el semestre anterior evitando la repetición de los contenidos.

- 7- Se crean las asignaturas Biología Vegetal y Biología Animal que serán dictadas en el cuarto y quinto semestres, respectivamente. Dichas asignaturas comprenden contenidos morfológicos, histológicos, embriológicos y funcionales de los vegetales y animales respectivamente. Dichos contenidos serán dictados en forma interrelacionada para estimular el desarrollo de esquemas lógicos de pensamiento, de manera que el alumno se aproxime al planteo y resolución de problemas biológicos de manera más integral.
- 8- Las asignaturas Biología Vegetal y Fisiología Vegetal y Biología Animal y Fisiología Animal se dictarán paralelamente durante el cuarto y quinto semestre respectivamente de manera de poder realizar una articulación más estrecha de contenidos. Esto contribuirá a promover el estudio integrado de aspectos morfológicos y fisiológicos que, al igual que la modificación anterior, permitirá una aproximación holística en el objeto de estudio, tanto en el planteo como en la resolución de problemas biológicos.
- 9- Se crea la asignatura Teoría y Métodos de Clasificación de los Organismos. Esta asignatura, que se dictará durante el cuarto semestre, previo al desarrollo de las diversidades, se abocará al estudio de teorías y herramientas de clasificación y sistemática biológica, así como al análisis de los paradigmas a los que se adhiere para la clasificación de los organismos según las distintas escuelas.
- 10- Durante el quinto y sexto semestres se dictarán las asignaturas relacionadas con la diversidad biológica. Teniendo en cuenta que las teorías, métodos y herramientas de clasificación de los organismos se dictan en una asignatura previa, las diversidades se centrarán en la enseñanza del árbol de la vida poniendo énfasis en los organismos locales y regionales.
- 11- Teniendo en cuenta los conocimientos actuales de la diversidad de la vida se reorganizan los contenidos de las antiguas Diversidades en las nuevas Diversidades Biológicas (I a IV).
- 12- Se crea la asignatura Legislación Ambiental y Biológica en el sexto semestre con el fin de que los estudiantes analicen críticamente las políticas, instituciones y



legislación específicas y conozcan la importancia de la ética y de la inserción y función del biólogo en la sociedad.

13-Se crea la asignatura Didáctica Universitaria que se desarrollará en el séptimo semestre. Dicha asignatura permitirá que los alumnos adquieran criterios para la observación, el análisis, la planificación y el desarrollo de unidades didácticas, teniendo en cuenta que el Título de Biólogo habilita para ejercer la docencia en temas relativos a las Ciencias Biológicas en el ámbito formal (especialmente en grado y postgrado) y no formal.

14-Siguiendo un orden lógico se han reorganizado el séptimo y el octavo semestre. En el séptimo semestre se dictarán Ecología y Genética de Poblaciones y Evolución, mientras que en el octavo se desarrollarán Biogeografía y Problemática Ambiental. Se realizaron modificaciones a sus programas de manera de adaptar los enfoques y la profundidad de los contenidos comunes con el objetivo de mejorar la articulación entre las asignaturas y permitir el desarrollo de procesos de enseñanza y de aprendizaje basados en la construcción de cuerpos de conocimientos básicos.

15-La asignatura Microbiología, ahora ubicada en el octavo semestre, incluirá en su programa y dictado un desarrollo más amplio de los aspectos fundamentales de esta disciplina, con un enfoque aplicado.

16-Las asignaturas no obligatorias son clasificadas, de acuerdo a lo indicado por la Res. N° 289-HCS-1988 en:

a- *Electivas*: el alumno puede elegir entre un núcleo de asignaturas de especialización dictadas por docentes de la Facultad de manera garantizada todos los años. Estas asignaturas tendrán una carga horaria de entre 45 y 75 h y los contenidos que aborden serán de tipo general dentro de las grandes áreas del conocimiento en la disciplina: Biología Celular y Molecular, Biodiversidad y Ecología. Con estas asignaturas los alumnos deberán cubrir al menos 60% de las horas de asignaturas no obligatorias.

b- *Optativas*: para cubrir un máximo de 40% de las horas, el alumno podrá elegir también entre un núcleo de asignaturas de especialización, más orientadas a aspectos particulares o técnicos dentro de las grandes áreas del conocimiento en la disciplina, con un componente práctico fuerte. Estas



asignaturas también podrán seleccionarse entre las dictadas por docentes de la Universidad Nacional de Córdoba o de otras Universidades del país y del extranjero, a través de los programas vigentes de articulación entre la Universidad Nacional de Córdoba y otras instituciones académicas. Estas asignaturas tendrán una carga horaria igual o superior a 45 h y se considerará hasta un máximo de 75 h por asignatura, aunque la carga horaria supere este máximo.

17-Se instalará la función del tutor, ya existente en el plan 1990 (Resolución 236 HCD 2002, Anexo X), pero ahora como obligatoria (la Escuela de Biología modificará el reglamento existente). El tutor representará una guía para que el alumno pueda elegir su trayecto curricular de manera autónoma, pero también de acuerdo a un criterio académico-profesional.

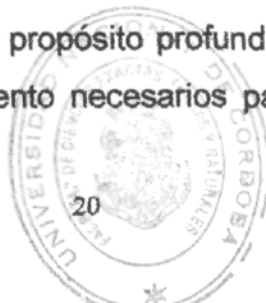
18-Como Trabajo Final de graduación de carácter obligatorio los alumnos podrán optar entre la realización de una Tesis de Grado o una Práctica Supervisada, esto último responde a lo sugerido por CIPEB (Acta de la XIX Reunión Plenaria Extraordinaria, 21 de junio de 2007, Anexo VIII). La Escuela de Biología elaborará un Reglamento de Trabajo Final y conformará una Comisión de Trabajo Final.

3.1.5. Organización y orientaciones

En función del tipo de formación deseada, las necesidades del medio, el marco dado por el perfil y las articulaciones con los de otras universidades, se organiza este Plan de Estudio en dos ciclos, conservando la estructura del plan 1990.

El *Ciclo Básico* tiene como propósitos favorecer la inserción del estudiante en la vida universitaria, ofrecer una formación básica sólida, global e integrada de los contenidos y métodos de la Biología, que sirva de anclaje y fundamento a los conocimientos y procedimientos que se abordarán en el ciclo siguiente. Del mismo modo, se pretende mostrar una visión integral del objeto de estudio, así como su perspectiva de profundización y especialización.

El *Ciclo Superior* tiene como propósito profundizar y completar la formación en distintos aspectos del conocimiento necesarios para la formación del Biólogo,



donde se pondrá énfasis en alguna de las grandes áreas del conocimiento en la disciplina. Habrá distintos tipos de espacios curriculares: asignaturas obligatorias, asignaturas electivas y asignaturas optativas. Estas dos últimas aportarán el componente dinámico a la currícula, brindando también mayor posibilidad de actualización permanente. En esta etapa será fundamental el rol del tutor, orientando la ruta curricular más adecuada a los intereses del estudiante y a las posibilidades institucionales.

3.1.6 Exigencias para la graduación

- 1) Tener aprobadas todas las asignaturas obligatorias
- 2) Aprobar al menos 600 horas de asignaturas selectivas, discriminadas de la siguiente forma:
 - a) Como mínimo 360 horas de asignaturas Electivas
 - b) Como máximo 240 horas de asignaturas Optativas
- 3) Aprobar un Trabajo Final para optar al Título de Biólogo, se optará por una de las dos posibilidades:
 - a) Tesis de Grado
 - b) Práctica Supervisada

3.2. Contenidos básicos, correlatividades y caracterización de las asignaturas

3.2.1. Asignaturas obligatorias (se listan según el orden cronológico de cursado)

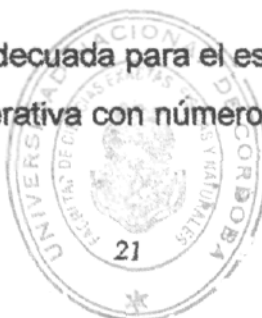
Matemática – Ciclo de Nivelación

Ubicación: Ciclo de Nivelación

Carga Horaria: 30 h

Objetivos:

- Utilizar una metodología adecuada para el estudio de la Matemática
- Alcanzar una destreza operativa con números reales y complejos, polinomios,



relaciones y funciones, ecuaciones de primer y segundo grados y Trigonometría

- Aplicar los conceptos básicos del álgebra y la Trigonometría a situaciones problema

Contenidos mínimos:

- Números reales y complejos
- Polinomios
- Relaciones y Funciones
- Ecuaciones de primer y segundo grados
- Trigonometría

Química – Ciclo de Nivelación

Ubicación: Ciclo de Nivelación

Carga Horaria: 30 h

Objetivos:

- Brindar el material necesario para que el alumno pueda interpretar y aplicar conceptos, fundamentos y vocabulario propio de la química, a fin de comprender los fenómenos químicos propios de su especialidad
- Proveer las herramientas necesarias para que el alumno desarrolle habilidades tanto en el planteo como en la resolución de problemas, y adquiera precisión en sus razonamientos
- Resolver problemas de aplicación de la química en sus diversas áreas

Contenidos mínimos:

- Materia y Energía
- La discontinuidad de la materia
- Masa de los átomos
- Fórmulas químicas
- Reacciones químicas. Estequiometría

Biología – Ciclo de Nivelación

Ubicación: Ciclo de Nivelación

Carga Horaria: 30 h

Objetivos:



- Introducir a los estudiantes en el campo de la Biología y sus disciplinas
- Reconocer los distintos niveles de organización de la materia y las características fundamentales de la vida
- Adquirir conceptos básicos sobre la célula como unidad de estructura y función de seres vivos

Contenidos mínimos:

- La Biología y sus disciplinas
- Los componentes químicos de los seres vivos (carbohidratos, lípidos, proteínas)
- Niveles de organización
- Célula

Ambientación Universitaria - Ciclo de Nivelación

Ubicación: Ciclo de Nivelación

Carga Horaria: 10 h

Objetivos:

- Introducir a los estudiantes a la vida universitaria a través de la presentación de contenidos relevantes y significativos
- Presentar los aspectos históricos, organizativos y funcionales de la Universidad Nacional de Córdoba como institución comprometida con la realidad
- Reconocer la producción de conocimientos científicos y tecnológicos como una construcción social no exenta de valoraciones
- Construir estrategias que favorezcan la adquisición de significados a través de la aplicación de técnicas de estudio apropiadas

Contenidos mínimos:

- La Universidad Nacional de Córdoba (UNC)
- Introducción al pensamiento científico
- Estrategias y técnicas de estudio

Introducción a la Biología

Ubicación: Primer Semestre

Carga Horaria: 100 h




Correlativas: Química del Ciclo de Nivelación

Objetivos:

- Adquirir una preparación básica en el campo de la Biología general
- Reconocer las características fundamentales de la vida: la unidad de sus patrones y la diversidad de sus formas, su actividad metabólica, sus controles homeostáticos, y la posesión de material hereditario que asegura su continuidad
- Analizar las distintas fuerzas evolutivas, sus modos de acción y la diversidad de sus productos
- Comprender que los seres vivos son formas de expresión del medio en el que viven y que, tanto su morfología interna y externa como su funcionamiento, responden al ambiente al cual están adaptados y a su historia evolutiva
- Evaluar el papel fundamental del hombre en la conservación de la naturaleza y en el equilibrio biológico
- Desarrollar aptitudes para transferir los conocimientos adquiridos hacia áreas de la actividad humana en el contexto de la problemática del país

Contenidos mínimos:

- Vida y evolución orgánica
- La base celular y molecular de la vida
- La continuidad genética de la vida
- Las estrategias de la evolución
- La diversidad de la vida
- Patrones morfológicos y funcionales de plantas y animales
- Ecología y comportamiento

Matemática I

Ubicación: Primer Semestre

Carga Horaria: 100 h

Correlativas: Matemática del Ciclo de Nivelación

Objetivos:

- Tomar conciencia de la necesidad de la Matemática para el desarrollo de las Ciencias Biológicas
- Adquirir destreza en el manejo de números reales y complejos, matrices y



resolución de sistemas de ecuaciones

- Adquirir conocimientos básicos de geometría analítica
- Asimilar conceptos básicos del Análisis Matemático como límite, derivada, integral y algunas de sus aplicaciones elementales

Contenidos mínimos:

- Números Reales y Complejos
- Sistemas de Ecuaciones Lineales
- Álgebra Matricial
- Segmentos Dirigidos-Vectores Libres
- Relaciones y Funciones
- Continuidad y Límites
- La Derivada
- Variación de Funciones
- Integral Indefinida
- Integral Definida
- Sucesiones y Series
- Análisis combinatorio

Química General

Ubicación: Primer Semestre

Carga Horaria: 100 h

Correlativas: Química del Ciclo de Nivelación

Objetivos:

- Adquirir una clara comprensión de la materia
- Comprender conceptos evolutivos desde la Química
- Relacionar propiedades atómicas y moleculares, con el fin de interpretar transformaciones químicas
- Utilizar conceptos físico-químicos fundamentales para la interpretación de procesos de regulación ácido-base, intercambio gaseoso y absorción de nutrientes en sistemas biológicos
- Comprender la interrelación de la Química con el resto de asignaturas que integran la Carrera
- Desarrollar el pensamiento crítico



Contenidos mínimos:

- La estructura y las propiedades periódicas de los átomos
- Las uniones químicas (atómicas y moleculares)
- Los estados de agregación de la materia y sus comportamientos
- Los equilibrios químicos
- La termodinámica y la termoquímica
- La cinética química
- La química nuclear

Epistemología

Ubicación: Segundo Semestre

Carga Horaria: 60 h

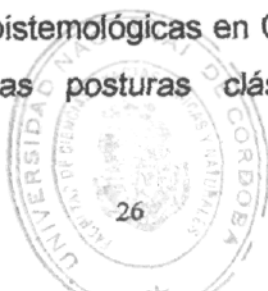
Correlativas: Introducción a la Biología

Objetivos:

- Analizar el contexto histórico y la evolución de algunos conceptos fundamentales en Biología
- Conocer los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos de la producción de conocimientos en Biología
- Conocer distintas corrientes epistemológicas
- Analizar la problemática de la metodología científica y el papel que en ella juegan la observación y la explicación
- Analizar las normas de la comunicación científica

Contenidos mínimos:

- Ciencia y concepto del mundo
- El Conocimiento científico y su complejidad. Distintos modos de conocer: racionalismo, empirismo y apriorismo
- Posibilidades del conocimiento: dogmatismo, escepticismo, subjetivismo / relativismo, pragmatismo y criticismo
- Metodología científica. Observación y abstracción. Identificación de un problema de investigación. Planteo de hipótesis. Experimentación y la posibilidad de predecir
- Corrientes y posiciones epistemológicas en Ciencias Naturales: fundamentos teóricos y prácticos. Las posturas clásicas. Empirismo, positivismo,



inductivismo, falsacionismo. Nuevas Filosofías de las Ciencias

- El problema de la especialización y la unificación de los campos del conocimiento. Interdisciplina y transdisciplina. Sistemas complejos
- Relación entre ciencia, tecnología y sociedad. Comunicación científica

Física I

Ubicación: Segundo Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Matemática I

Objetivos:

- Reconocer la necesidad de manejar conceptos físicos para interpretar estructuras y procesos biológicos
- Familiarizarse con la forma de trabajar del hombre de ciencia a través de la utilización de la metodología científica en el desarrollo de las prácticas experimentales
- Comprender los principios físicos de funcionamiento de diferentes equipos y técnicas que utilizará durante su vida profesional

Contenidos mínimos:

- Las mediciones en el laboratorio
- Estática
- Cinemática
- Dinámica
- Rotaciones
- Hidrostática y tensión superficial
- Hidrodinámica y viscosidad
- Propiedades físicas de los materiales
- Ondas
- Sonido

Química Orgánica

Ubicación: Segundo Semestre

Carga Horaria: 90 h

Correlativas: Química General



Objetivos:

- Poseer los conocimientos necesarios para comprender la complejidad de las estructuras constituyentes de los compuestos orgánicos
- Analizar las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos en relación a su estructura molecular
- Conocer los métodos generales de preparación y las reacciones características de los compuestos orgánicos
- Efectuar una correcta aplicación de los diversos métodos, técnicas y procedimientos más comúnmente empleados en Química Orgánica
- Comprender la interrelación de la Química Orgánica con el resto de las asignaturas que integran la Carrera de Ciencias Biológicas

Contenidos mínimos:

- Estructura y propiedades físico-químicas de los hidrocarburos
- Estereoquímica
- Los compuestos orgánicos oxigenados
- Los compuestos orgánicos nitrogenados
- Los compuestos heterocíclicos
- Mecanismos de reacción
- Estructura, clasificación y propiedades de las biomoléculas

Fundamentos de Evolución

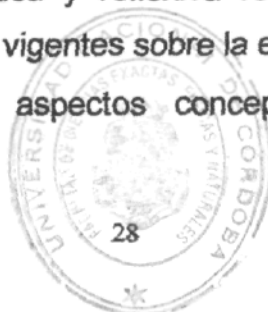
Ubicación: Segundo Semestre

Carga Horaria: 45 h

Correlativas: Introducción a la Biología

Objetivos:

- Conocer, analizar y revalorizar la construcción histórico-social del pensamiento sobre la evolución biológica con miras a una imagen de la ciencia relativa, evolutiva y cambiante
- Reconocer el esfuerzo de las individualidades que aportaron desde sus diferentes disciplinas y épocas al desarrollo de la teoría evolutiva
- Fomentar una actitud crítica y reflexiva respecto de las problemáticas y modelos conceptuales hoy vigentes sobre la evolución
- Conocer y analizar los aspectos conceptuales más relevantes como



preparación básica para el estudio de la evolución

Contenidos mínimos:

- Historia: creacionismo, transformismo, darwinismo, teoría sintética. Evidencias
- Base genética
- Microevolución (variación, selección natural y adaptación)
- Evolución y diversidad
- Evolución y desarrollo (homologías, recapitulación, alometría, heterocronismo)
- Macroevolución (registro fósil, tasas, co-evolución, extinción, radiación).
- Origen y evolución del hombre

Física II

Ubicación: Tercer Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Física I

Objetivos:

- Reconocer la necesidad de manejar conceptos físicos para interpretar estructuras y procesos biológicos
- Profundizar la capacidad adquirida en Física I para utilizar el método científico como herramienta para alcanzar los objetivos en el desarrollo de las prácticas experimentales
- Comprender los principios físicos de funcionamiento de diferentes equipos y técnicas que utilizará durante su vida profesional

Contenidos mínimos:

- Calor
- Termodinámica
- Electrostática
- Electrodinámica
- Conducción nerviosa
- Magnetismo
- Electromagnetismo
- Óptica geométrica
- Óptica física
- La visión en los seres vivos



- Temas de Física Moderna

Estadística y Biometría

Ubicación: Tercer Semestre

Carga Horaria: 90 h

Correlativas: Matemática I

Objetivos:

- Comprender los fundamentos teóricos del análisis estadístico tanto descriptivo como inferencial
- Adquirir habilidad en el manejo de distintos modelos de probabilidad
- Conocer diferentes modelos estadísticos para discriminar las distintas situaciones en donde deben ser utilizados
- Aplicar conceptos y procedimientos básicos de la inferencia estadística en resolución de casos y problemas de las Ciencias Biológicas

Contenidos mínimos:

- Análisis descriptivo de variables
- Probabilidad
- Variables Aleatorias
- Distribuciones en el muestreo
- Estimación
- Pruebas de Hipótesis
- Diseños de Experimentos simples
- Correlación y Regresión

Química Biológica

Ubicación: Tercer Semestre

Carga Horaria: 90 h

Correlativas: Química Orgánica y Física I

Objetivos:

- Adquirir una clara comprensión del metabolismo celular a la luz de los conceptos de: mecanismos de transducción de energía y de información; termodinámica, cinética y catálisis de reacciones bioquímicas; importancia de la compartimentalización en la generación de gradientes químicos y




electroquímicos; modulación dinámica de la estructura y función de biomembranas, proteínas y de la organización compleja del citoplasma; vías metabólicas fundamentales y su integración; patrones bioquímicos y su evolución

- Desarrollar el pensamiento crítico
- Adquirir destreza en el uso de metodologías del laboratorio bioquímico

Contenidos mínimos:

- La evolución bioquímica: desde la química prebiótica al establecimiento de los patrones bioquímicos
- El metabolismo: características y propiedades
- Los ácidos nucleicos y el flujo de información genética
- Estructura, dinámica y función de proteínas
- Genómica, proteómica y metabolómica: conceptos y métodos de estudio.
- Bioenergética del flujo de materia y de la formación de bio-estructuras
- Estructura, dinámica y función de biomembranas
- Enzimología
- Metabolismo de biomoléculas
- La fotosíntesis y la respiración celular
- La integración metabólica y sus estrategias regulatorias

Inglés

Ubicación: Tercer Semestre

Carga Horaria: 45 h

Correlativas: Introducción a la Biología

Objetivos:

- Desarrollar estrategias de lectura e interpretación de textos de la especialidad escritos en idioma inglés a fin de lograr un lector autónomo
- Diferenciar los distintos tipos de discurso científico-técnico y sus funciones
- Identificar ideas principales, secundarias o información específica en un texto
- Reconocer diferencias verbales y referencias contextuales con el propósito de comprender la totalidad del texto
- Utilizar el contexto, los conocimientos de morfología, sintaxis, relaciones dentro de la oración y los conocimientos previos del tema para derivar



significados

Contenidos mínimos:

- Funciones del discurso científico-técnico
- Morfología. Frase sustantiva
- Frase verbal
- Coherencia textual

Teoría y Métodos de Clasificación de los Organismos

Ubicación: Cuarto Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Fundamentos de Evolución, Epistemología

Objetivos:

- Comprender los patrones y procesos que explican la diversidad biológica, así como los fundamentos de la ciencia de la clasificación
- Interpretar las bases teóricas y metodológicas de diferentes escuelas sistemáticas y su aporte en el desarrollo histórico de esta ciencia
- Conocer los principios y reglas de Nomenclatura Botánica y Zoológica y aplicarlos en la resolución de problemas sencillos
- Aplicar metodologías actuales en la resolución de problemas taxonómicos
- Adquirir buena disposición para el estudio y la discusión de problemas relacionados con la clasificación biológica

Contenidos mínimos:

- Taxonomía y sistemática
- Desarrollo histórico de la sistemática (escuelas)
- Nomenclatura botánica y zoológica
- Clasificación e identificación: claves y literatura
- Caracteres (tipos, polaridad)
- Taxonomía numérica
- Filogenia y clasificación
- Métodos de clasificación filogenética: Principios fundamentales de Cladística y otros métodos de reconstrucción filogenética
- Concepto de especie y modos de especiación
- Los principales linajes de los seres vivos



Biología Celular y Molecular

Ubicación: Cuarto Semestre

Carga Horaria: 90 h

Correlativas: Química Biológica

Objetivos:

- Asimilar el concepto de Biología Celular como resultado del desarrollo temporal de conocimientos multidisciplinarios integrados sobre estructura, función, composición química, características físicas y regulación de la célula
- Examinar la célula como un organismo autónomo y consolidar el concepto evolutivo como origen de los niveles de organización subcelular y supracelular
- Analizar las bases moleculares de la diferenciación celular y establecer el concepto de población celular como introducción al conocimiento de la organización supracelular de los tejidos animales y vegetales
- Conocer los fundamentos, resultados y limitaciones de los métodos generales utilizados para el estudio de la célula, sus productos y su ambiente
- Utilizar criterios y metodologías científicas para resolver problemas biológicos concretos
- Aplicar algunas técnicas de laboratorio con el fin de obtener los datos requeridos por los experimentos planteados y estimular el trabajo en equipo
- Desarrollar la capacidad para obtener, seleccionar y comunicar la información biológica pertinente, utilizando correctamente el vocabulario específico

Contenidos mínimos:

- La célula como unidad de control y producción
- Interacción de la célula con su ambiente
- Organización social de la célula: relaciones intercelulares e integración de patrones y comportamientos biológicos complejos

Biología Vegetal

Ubicación: Cuarto Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Fundamentos de Evolución, Química Biológica

Objetivos:

- Conocer la exomorfología y anatomía de los órganos vegetativos y



reproductivos del cuerpo de las Plantas Superiores

- Relacionar las modificaciones estructurales con la función y el ambiente
- Identificar los cambios evolutivos en las estructuras vegetativas y reproductivas en relación con los distintos niveles de organización

Contenidos mínimos:

- Niveles de organización de los Vegetales, sus ciclos biológicos y evolución. Homosporia y Heterosporia. Aparición de los rudimentos seminales y frutos
- Exomorfología: Organización y adaptaciones del cormo. Ramificación del eje e inflorescencia
- Meristemas: tipos de células, tejidos y sistemas de tejidos. Pared celular y conexiones intercelulares
- Histología: Epidermis y peridermis. Parénquima, colénquima y esclerénquima. Xilema. Floema. Estructuras secretoras y células transfusoras
- Organografía: Raíz. Estructura primaria y secundaria. Vía simplástica y apoplástica
- Tallo. Estructura primaria y secundaria. Estelas
- Hoja. Anatomía de hojas en plantas C3, C4 y CAM
- Flor. Evolución de la flor. Formación de gametófitos. Fecundación
- Semilla. Concepto, origen, partes. Germinación. Latencia. Dormición
- Fruto. Concepto, clasificación

Fisiología Vegetal

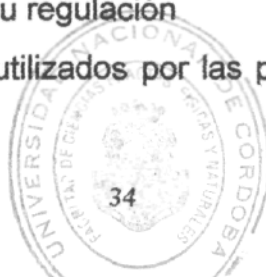
Ubicación: Cuarto Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Química Biológica

Objetivos:

- Estudiar las características de los vegetales que les permiten absorber y transformar la energía y los elementos del ambiente
- Comprender cual es su destino inmediato (utilización de la energía para el crecimiento y desarrollo)
- Analizar los mecanismos involucrados en la captación, transformación y utilización de la energía y su regulación
- Conocer los mecanismos utilizados por las plantas para percibir las señales



ambientales

- Adquirir habilidades que permitan comprobar algunos conceptos básicos relacionados con la fisiología vegetal y comunicar las ideas de manera precisa

Contenidos mínimos:

- La célula vegetal
- La obtención de energía
- Fotosíntesis y respiración
- La utilización de la energía
- Metabolismo del Nitrógeno
- Nutrición Mineral
- Agua y Balance Hídrico
- Germinación y crecimiento vegetativo
- Senescencia vegetal
- Las plantas frente a condiciones adversas

Genética

Ubicación: Quinto Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Fundamentos de Evolución, Biología Celular y Molecular

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos básicos de la Genética
- Descubrir la universalidad del material hereditario en los seres vivos
- Advertir la rápida evolución del conocimiento genético a partir de la manipulación de la molécula de DNA
- Familiarizarse con las metodologías del análisis genético clásico y molecular
- Desarrollar habilidad en técnicas y procedimientos básicos de la experimentación genética
- Valorar el impacto del conocimiento genético para el ser humano, sea por su utilidad en la investigación científica pura o por su aplicación inmediata en medicina, mejoramiento vegetal y animal

Contenidos mínimos:

- Análisis mendeliano



- Teoría cromosómica de la herencia
- Ligamiento y recombinación. Mapas cromosómicos
- El complemento cromosómico eucariótico
- Mutaciones cromosómicas
- Estructura y organización del material genético
- Funciones del material genético
- Factores de cambio genético
- Estructura del gen
- Regulación génica y genética del desarrollo
- Ingeniería genética

Biología Animal

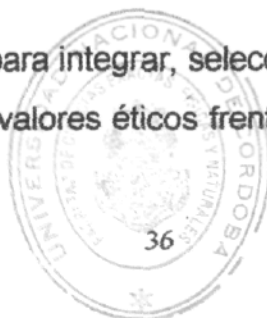
Ubicación: Quinto Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Fundamentos de Evolución, Biología Celular y Molecular

Objetivos:

- Estudiar en forma comparada el diseño corporal de los modelos animales seleccionados entre los grupos de invertebrados y vertebrados
- Asociar el concepto estructura-función al de una unidad integrada e indisoluble en cada uno de los niveles de la organización animal
- Analizar los distintos modelos animales en relación con las adaptaciones al ambiente y el grado de desarrollo alcanzado
- Reconocer los procesos fisiológicos que permiten a los animales adaptarse y sobrevivir en el medio
- Aprender la importancia del conocimiento y manejo adecuado de la terminología específica
- Integrar los nuevos conocimientos adquiridos con los conceptos previos y los de otras áreas específicas de las Ciencias Biológicas
- Desarrollar habilidades para el manejo correcto del instrumental de laboratorio y del material biológico (piezas anatómicas, preparados histológicos, entre otros)
- Desarrollar habilidades para integrar, seleccionar y transferir la información
- Adquirir actitud crítica y valores éticos frente a la interpretación de problemas

biológicos y sus posibles soluciones

Contenidos mínimos:

- Patrones morfológicos de los animales y su importancia funcional, adaptativa y evolutiva
- Estructura y función de los tejidos animales. Importancia en la integración de los órganos y sistemas
- Patrones del diseño de los sistemas corporales y órganos que los forman en invertebrados y vertebrados. Características anatómicas, histológicas y funcionales (tegumentario, esquelético, locomotor, digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor). Homeostasis
- Reproducción. Patrones del diseño morfológico y fisiología de los sistemas reproductores
- Embriología. Patrones del diseño morfológico del desarrollo. Histogénesis y organogénesis
- Sistemas de Integración (sistemas neuroendocrino y sensorial)

Fisiología Animal

Ubicación: Quinto Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Química Biológica, Biología Celular y Molecular

Objetivos:

- Aprender los mecanismos de que dispone el organismo animal para relacionar su medio interno con el externo y elaborar respuestas a los estímulos provenientes de éste. El funcionamiento de un organismo animal y los procesos que mantienen la homeostasis de su medio interno
- Comprender la importancia de conocer los fenómenos de la fisiología animal en relación con otras asignaturas
- Adquirir una base conceptual y experimental que le permita seleccionar modalidades para la obtención, análisis y valoración de la información científica

Contenidos mínimos:

- Sistemas sensoriales, receptores y respuesta celular. Procesamiento de la información y efectores



- Fisiología del sistema nervioso y endocrino
- Regulación de la composición y volumen del líquido extracelular
- Líquidos corporales y circulación
- Fisiología de la respiración
- Fisiología del aparato excretor
- Metabolismo, nutrición y aparato digestivo
- Función reproductiva. Crecimiento y desarrollo. Cronobiología

Diversidad Biológica I

Ubicación: Quinto Semestre

Carga Horaria: 80 h

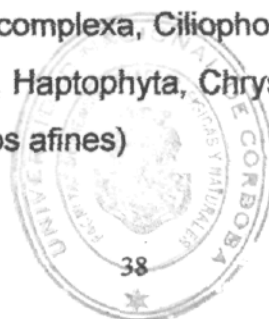
Correlativas: Teoría y Métodos de la Clasificación de los Organismos

Objetivos:

- Conocer las teorías sobre el origen filogenético de los virus y la organización de los dominios de la vida a la luz de las nuevas clasificaciones
- Comprender la diversidad específica, morfológica, funcional, etc. de Discicristate, Cercozoa, Alveolata, Heterokonta y Excavatae y su importante papel en los ecosistemas
- Comprender la diversidad específica, morfológica, funcional, etc. de Amebozoa y Opisthokonta (a nivel celular y de organismo con una perspectiva evolutiva) y su importante papel en los ecosistemas
- Conocer las principales familias presentes en el área del centro de Argentina y la diversidad de especies de cada una de ellas; destacar especialmente los endemismos y las especies catalogadas como amenazadas, raras, en peligro de extinción, etc.

Contenidos mínimos:

- Teorías sobre el origen filogenético de los virus
- Dominios de la vida: Archaea, Bacteria, Eukarya
- Discicristate (Euglenophyta, Kinetoplastida, Acrasiomycota y clados afines)
- Cercozoa (Radiolaria, Foraminiferida y grupos afines)
- Alveolata (Pyrrophyta, Apicomplexa, Ciliophora y grupos afines)
- Heterokonta (Cryptophyta, Haptophyta, Chrysophyta, Phaeophyta, Oomycota, Labirinthulomycota y clados afines)



- Excavatae: (Diplomonadida, Metamonada y grupos afines)
- Amoebozoa: (Sarcodina, Plasmodiophoromycota, Dictyosteliomycota, Myxomycota, Amoebozoa Pelobiontes)
- Opisthokonta I: Microsporidia
- Opisthokonta II: Fungi

Legislación Ambiental y Biológica

Ubicación: Sexto Semestre

Carga Horaria: 45 h

Correlativas: Biología Celular y Molecular

Objetivos:

- Identificar los aportes posibles del biólogo en los campos jurídico y legislativo, desde el conocimiento, las incumbencias profesionales y la ética
- Conocer la organización institucional y legal referida a la temática biológica y ambiental en Argentina y en Córdoba, así como su marco internacional
- Analizar críticamente instrumentos legales generales y sectoriales e identificar problemas que emanan de la aplicación de las normas
- Internalizar la importancia de la inserción y función del biólogo en la sociedad, respecto de las políticas ambientales y la legislación específica

Contenidos mínimos:

- Contexto ambiental, político, económico y social de la legislación biológica y ambiental
- Derecho y legislación
- Ley profesional del Biólogo
- Organización político-administrativa. Cuerpo e instrumentos legales
- Referencial, Normativa y Ley
- Instrumentos legales: leyes generales
- Instrumentos legales: legislaciones sectoriales o específicas
- Dificultades jurídico- administrativas en el campo ambiental. Peritaje
- Bioética. Concepto de ética, desarrollo y aplicación
- Sustentabilidad y ética ambiental
- La sociedad en la formulación y cumplimiento de la legislación
- El Biólogo y la legislación



Introducción a la Geología

Ubicación: Sexto Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Física II

Objetivos:

- Conocer sobre la composición, propiedades y dinámica de la litósfera, la atmósfera y la hidrósfera y comprender la relación que los vincula entre sí y con la biosfera
- Entender la complejidad que implica trabajar en un sistema natural y comprender las interrelaciones entre Geociencias, Ciencias Biológicas, Física y Química
- Adquirir un marco conceptual adecuado para el desarrollo futuro de actividades de investigación y docencia en distintas disciplinas y de gestión de recursos naturales
- Adquirir destrezas en la toma de datos de características espaciales, físicas y químicas del ambiente físico en el campo y en el laboratorio

Contenidos mínimos:

- Ambiente
- Litósfera
- Tectónica de Placas
- Hidrósfera
- Atmósfera
- Introducción a la Geomorfología
- Pedología
- Introducción a la Biogeoquímica
- Morfogénesis Antrópica

Diversidad Biológica II

Ubicación: Sexto Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Teoría y Métodos de la Clasificación de los Organismos y Biología Animal

Objetivos:



- Adquirir conocimientos sobre la diversidad de los principales linajes de invertebrados, siguiendo un eje evolutivo
- Analizar el plan estructural, características morfo-funcionales y adaptaciones de cada grupo
- Conocer las relaciones filogenéticas y patrones evolutivos de los principales linajes estudiados
- Conocer la diversidad, modos de vida e importancia de los artrópodos, considerando que representan el grupo más exitoso de Protostomados
- Estudiar sus principales características morfo-funcionales y adaptaciones de acuerdo con el hábitat y estrategias de vida, y su relación con el éxito evolutivo del grupo
- Desarrollar destreza y habilidad para realizar disecciones, reconocimiento e interpretación de estructuras para la identificación de los taxa
- Incentivar el hábito de la observación, conservación y protección de la fauna de invertebrados
- Desarrollar un espíritu crítico y reflexivo sobre la complejidad zoológica y la relevancia actual del conocimiento de la biodiversidad

Contenidos mínimos:

- Choanoflagellata
- Animalia I: Porifera
- Animalia II: Cnidaria y clados afines
- Animalia III: Protostomados: (Arthropoda, Nematoda, Annelida, Mollusca y clados afines)
- Animalia IV: Deuterostomados I: Echinodermata; Hemichordata

Diversidad Biológica III

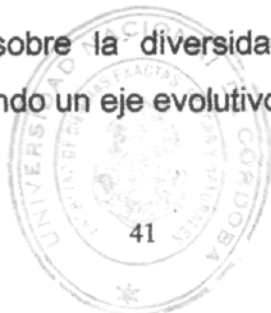
Ubicación: Sexto Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Teoría y Métodos de la Clasificación de los Organismos y Biología Vegetal

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre la diversidad de los principales linajes de taxones vegetales, siguiendo un eje evolutivo

- Analizar el plan estructural, características morfo-funcionales y adaptaciones de cada grupo
- Analizar los principios de organización de diversas estructuras vegetales, reconociendo fenómenos homólogos y análogos
- Efectuar observaciones precisas para el análisis de los materiales botánicos y sistematizar convenientemente la información obtenida a partir de dichas observaciones
- Identificar materiales mediante el uso de la bibliografía adecuada

Contenidos mínimos:

- Rhodophyta
- Chlorophyta
- Charophyta
- Bryophyta
- Tracheophyta (Lycopodiopsida, Polypodiopsida, Spermatopsida)

Diversidad Biológica IV

Ubicación: Sexto Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Teoría y Métodos de la Clasificación de los Organismos y Biología Animal

Objetivos:

- Identificar las diferencias estructurales y funcionales de distintos taxa de vertebrados
- Reconocer hitos evolutivos en la historia de los vertebrados
- Reconocer la diversidad y ordenamiento de los taxa de vertebrados, su distribución y relación con su ambiente natural y cultural
- Valorar a la taxonomía como herramienta en el ordenamiento de los grupos de vertebrados
- Relacionar los contenidos de la asignatura con conocimientos adquiridos previamente
- Adoptar una actitud crítica acorde al estudio y explicación de fenómenos que pertenecen al dominio del conocimiento científico

Contenidos mínimos:




- Origen de los cordados y características que lo definen como un grupo monofilético
- Deutorostomados Ia: Urochordata
- Deutorostomados Ib: Cephalochordata
- Deutorostomados Ic: Craniata: Myxini y Vertebrata (Gnathostomata, Chondrichthyes, Osteichthyes, Sarcopterygii, Tetrapoda, Lissamphibia, Amniota Mammalia, Reptilia, Anapsida, Lepidosauria, Archosauria, Aves)

Ecología

Ubicación: Séptimo Semestre

Carga Horaria: 80 h

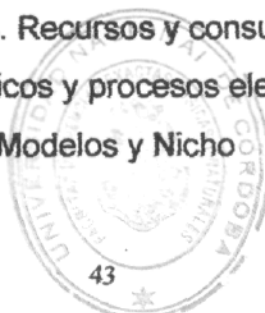
Correlativas: Introducción a la Geología, Genética, Diversidad Biológica I, Diversidad Biológica II, Diversidad Biológica III, Diversidad Biológica IV, Estadística y Biometría

Objetivos:

- Conocer aspectos teóricos de la Ecología, poniendo especial énfasis en los principios evolutivos
- Comprender la ecología en su contexto natural e integrar diferentes niveles de explicación
- Utilizar la metodología de laboratorio y de campo, enfatizando una visión crítica en la puesta a punto de hipótesis
- Conocer las metodologías, resultados, limitaciones e interpretaciones de trabajos empíricos, dentro de contextos teóricos
- Aplicar la metodología científica en el estudio de un problema ecológico
- Conocer los medios básicos para localizar y acceder a las fuentes de documentación sobre un tema ecológico

Contenidos mínimos:

- Dominio de la Ecología
- Organismos. Análisis de historia de vida
- Poblaciones. El concepto de poblaciones. Dinámica poblacional. Regulación poblacional
- Interacciones entre especies. Recursos y consumidores
- Comunidades. Patrones básicos y procesos elementales
- Competencia: Mecanismos, Modelos y Nicho



- Aproximación Bioenergética de las Comunidades
- Patrones y Procesos. Integrando el Concepto de Comunidad a gran escala
- Ecología del paisaje. Heterogeneidad, parches y escala

Didáctica Universitaria

Ubicación: Séptimo Semestre

Carga Horaria: 45 h

Correlativas: Introducción a la Biología y Epistemología

Objetivos:

- Identificar los desafíos docentes de un profesor universitario
- Elaborar criterios teóricos y prácticos sobre diferentes fundamentos didácticos
- Desarrollar criterios para la observación, el análisis, la planificación y el desarrollo de unidades didácticas
- Diseñar programa de materia y unidades didácticas
- Valorar la profesión docente

Contenidos mínimos:

- La enseñanza y el aprendizaje en la educación superior
- Variables de las situaciones didácticas
- Saberes docentes y condicionantes de la práctica
- Transposición y niveles de concreción curricular en Biología
- Comunicación del conocimiento científico. Su relación con la construcción del conocimiento
- Diseño de los diferentes elementos de un programa y de una unidad didáctica
- Estrategias de seguimiento para el desarrollo de propuestas didácticas innovadoras
- Reflexión sobre el diseño y la práctica

Genética de Poblaciones y Evolución

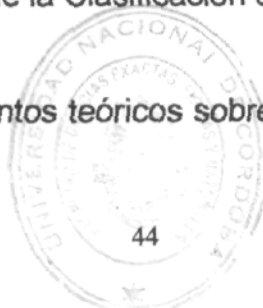
Ubicación: Séptimo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Teoría y Métodos de la Clasificación de los Organismos y Genética

Objetivos:

- Comprender los fundamentos teóricos sobre los principios que rigen el origen

y mantenimiento de la variabilidad genética de las poblaciones naturales, y la aplicación de técnicas moleculares y estadísticas para su análisis

- Familiarizarse con las bases y aplicaciones de técnicas moleculares que permiten poner de manifiesto el polimorfismo poblacional
- Aplicar métodos y parámetros estadísticos para la caracterización y análisis de los procesos que determinan la distribución de la variación dentro y entre poblaciones
- Abordar racionalmente el estudio de la evolución sobre la base del *conocimiento de los principios fundamentales de la Genética de Poblaciones*
- Interpretar los mecanismos de formación de las especies, la reconstrucción de las relaciones filogenéticas entre las mismas y los métodos estadísticos aplicados para su estimación
- Desarrollar habilidades para realizar una correcta interpretación y análisis crítico independiente de material bibliográfico original

Contenidos mínimos:

- Polimorfismo
- Métodos moleculares para analizar la variabilidad
- Sistemas de cruzamiento
- Deriva genética y flujo génico (tamaño poblacional efectivo, teoría neutralista)
- Coalescencia y filogeografía
- Selección natural (modelos de selección, adaptación, selección en organismos, grupos y especies)
- Poligenes y herencia cuantitativa (efectos aditivos y multiplicativos, heredabilidad)
- Mecanismos de especiación (reordenamientos cromosómicos, poliploidía, hibridización, introgresión)
- Evolución a nivel molecular
- Filogenia
- Evolución trans-específica

Diseño Experimental

Ubicación: Séptimo Semestre

Carga Horaria: 60 h



Correlativas: Estadística y Biometría, Biología Animal y Biología Vegetal.

Objetivos:

- Comprender los conceptos básicos de la Teoría estadística y el nexo teórico-práctico adecuado para la aplicación de la metodología correspondiente
- Analizar distintos métodos de inferencia estadística aplicados a diferentes áreas de las Ciencias Biológicas
- Comprender la mecánica de las herramientas estadísticas utilizadas
- Establecer criterios de aplicación de distintas metodologías de acuerdo a las distintas disciplinas biológicas y acorde a la problemática de cada subdisciplina

Contenidos mínimos:

- Exploración de datos
- Diseño completamente aleatorizado a un factor
- Diseño completamente aleatorizado a un factor con bloques
- Diseños factoriales
- Diseño a efectos aleatorios y mixtos
- Regresión
- Análisis de la Covarianza (AnCova)
- Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA)

Biogeografía

Ubicación: Octavo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Ecología, Genética de Poblaciones y Evolución

Objetivos:

- Complementar e integrar los contenidos desarrollados en Ecología y Problemática Ambiental, y aplicar los conocimientos adquiridos en las Diversidades I a IV, Ambiente Físico y Genética de Poblaciones y Evolución para comprender los procesos que, a distintas escalas temporales y espaciales, determinan los patrones de distribución de los seres vivos
- Utilizar y evaluar distintos métodos de campo, laboratorio y estadísticos para poner a prueba hipótesis biogeográficas
- Desarrollar una visión crítica para analizar hipótesis y trabajos de Biogeografía

Contenidos mínimos:



- Perspectivas y alcances de la Biogeografía
- Patrones biogeográficos: gradientes y disyunciones
- Biogeografía de Islas
- Territorios biogeográficos
- Procesos biológicos en biogeografía: dispersión, adaptación, especiación, extinción e interacciones ecológicas
- Biogeografía y deriva continental
- Biogeografía del Cuaternario. Glaciaciones, refugios y relictos
- Biogeografía Histórica
- Biogeografía humana. El hombre y los patrones de distribución
- Biogeografía Aplicada

Problemática Ambiental

Ubicación: Octavo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Ecología

Objetivos:

- Percibir e identificar problemas ambientales a diferentes escalas espaciales.
- Reconocer las causas de los problemas y predecir su evolución futura
- Evaluar la importancia relativa de los problemas y sus consecuencias a distintos plazos y escalas
- Determinar estrategias de acción para prevenir, remediar o amortiguar los impactos originados por los problemas
- Reconocer la jurisdicción, aspectos legales, carencias de información y necesidades de investigación referentes al problema
- Identificar y transferir la información relevante a los diferentes grupos blanco

Contenidos mínimos:

- Deterioro Ambiental: agentes, causas, consecuencias, soluciones
- Invasiones biológicas, plagas y organismos que entran en conflicto con el hombre: problemas, causas, soluciones
- Manejo de recursos naturales: modelos, aprovechamiento sostenido, economía ecológica
- Conservación de la Biodiversidad




- Administración de los recursos naturales
- Evaluación de Impacto Ambiental
- Educación Ambiental

Microbiología

Ubicación: Octavo Semestre

Carga Horaria: 80 h

Correlativas: Química Biológica, Diversidad Biológica I y Diseño Experimental

Objetivos:

- Comprender el rol de los microorganismos en la transformación de la materia y la energía en sistemas naturales y antrópicos
- Adquirir habilidad en técnicas de estudio y manejo de microorganismos a nivel de campo, laboratorio e industria
- Desarrollar capacidad para enfrentar situaciones nuevas formulando juicios propios en cuanto a aspectos metodológicos e interpretación de resultados
- Adquirir capacidad de teorizar, planificar y tomar decisiones
- Adquirir capacidad de trabajo en grupo

Contenidos mínimos:

- Estructura, morfología y metabolismo de microorganismos
- El rol de los microorganismos en los ecosistemas
- Actividades de microorganismos de importancia sanitaria y económica.
- Aislamiento y crecimiento de microorganismos

3.2.2. Asignaturas electivas (se listan en orden alfabético)

Antropología Biológica y Cultural

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Genética y Biología Animal

Objetivos:

- Conceptualizar la interrelación biología – cultura en su aplicación al fenómeno humano




- Analizar la variabilidad biológica humana en sus tres dimensiones: tiempo-espacio-cultura
- Interpretar la evolución humana en el marco de la evolución biológica general y en sus particularidades culturales
- Contextualizar y analizar la ecología humana como una "ecología bio-cultural"

Contenidos mínimos:

- Antropología General: las ciencias antropológicas
- La Naturaleza de lo Humano: Cultura y Lenguaje. Integración de la Cultura, Cultura y Personalidad
- La evolución humana: Los Primates y los prehomínidos, EL Homo en el Pli-Pleistoceno. EL Homo en el Pleistoceno. Evolución temporal de la Cultura. La singularidad evolutiva del *Homo sapiens*
- Antropología ecológica y biodemografía: Biología, cultura y entorno. Biodemografía. Antropología y nutrición

Biofísica Química

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Biología Celular y Molecular

Objetivos:

- Conocer los principios de la bioenergética estática y dinámica
- Comprender los conceptos fundamentales y las implicancias biotecnológicas de la modulación, evolución y autoorganización de sistemas bioquímicos dinámicos
- Interpretar la complejidad biológica a partir de conceptos termodinámicos y cinéticos

Contenidos mínimos:

- Energética, cambios de estado, termodinámica de mezclas, disoluciones reales, termodinámica química, electroquímica, principios de termodinámica estadística
- Interpretación cinético termodinámica de la complejidad biológica
- Bioquímica supramolecular




Biología Evolutiva de los Vertebrados

Ubicación: Séptimo o Noveno Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Diversidad Biológica IV

Objetivos:

- Conocer los modelos estructurales de los sistemas orgánicos de los distintos grupos de Vertebrados, sus semejanzas y diferencias para apreciar los cambios que se operan en la ontogenia y la filogenia
- Determinar las tendencias evolutivas de cada sistema en cada grupo animal en relación su hábitat
- Discriminar los fundamentos de homología, analogía, convergencia, divergencia y paralelismo evolutivo
- Comprender y aplicar los fundamentos de los principios filogenéticos
- Valorar la importancia de la Anatomía Comparada en la formación científica del Biólogo

Contenidos mínimos:

- Sistema tegumentario
- Sistemas de sostén y movimiento
- Sistema nervioso
- Sistema circulatorio
- Sistema urogenital
- Sistema respiratorio
- Sistema digestivo

Biología de la Conservación

Ubicación: Octavo a Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Genética de Poblaciones y Evolución, Ecología y Biogeografía

Objetivos:

- Comprender los alcances de la Biología de la Conservación a distintas escalas
- Conocer y practicar metodologías científicas aplicables a la conservación
- Comprender la relación entre las bases teóricas de la Ecología, el



Comportamiento y la Evolución, y el uso de herramientas prácticas para abordar problemas de conservación

- Adquirir flexibilidad de criterios en el uso de herramientas para la conservación analizando las situaciones de manera integral e interdisciplinaria
- Diseñar acciones de conservación basadas en estudios de caso

Contenidos mínimos:

- Interfase entre Conservación, Ecología, Comportamiento y Evolución
- Metodologías para evaluar la relación entre patrones y procesos a escala local y de paisaje
- Conservación in situ, ex situ y reintroducción
- Conservación a escalas de paisaje, biogeográficas y evolutivas
- Ecología de la restauración

Biología de la Simbiosis

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Diversidad Biológica I, Diversidad Biológica II, Diversidad Biológica III y Diversidad Biológica IV

Objetivos:

- Adquirir conocimientos relacionados a los fenómenos simbióticos e identificar sus implicancias en la evolución de los organismos y la diversificación de la vida
- Comprender las formas y aplicar las metodologías utilizadas para llegar a dichos conocimientos
- Resolver problemas científicos, tecnológicos y profesionales relacionados a la disciplina
- Desarrollar espíritu crítico

Contenidos mínimos:

- Conceptos, principios y teorías de la materia
- Teoría simbiótica de la célula
- Simbiosis que involucra a procariotas
- Simbiosis hongo-planta
- Simbiosis que involucra a animales



Biología del Comportamiento

Ubicación: Décimo Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Ecología

Objetivos:

- Conocer y comprender las teorías, hipótesis y modelos del Comportamiento Animal en su contexto natural e integrar diferentes niveles de explicación.
- Determinar el valor adaptativo del comportamiento
- Investigar el origen, evolución y papel de las pautas del comportamiento en la evolución de las especies
- Utilizar la metodología de laboratorio y de campo, enfatizando una visión crítica en la puesta a punto de hipótesis
- Analizar, evaluar, discutir y discrepar con las metodologías, resultados e interpretaciones de trabajos empíricos, dentro de contextos teóricos
- Observar y aplicar la metodología científica en el estudio de un problema etológico real o imaginario
- Conocer las técnicas básicas para localizar y acceder a las fuentes de documentación
- Conocer las aplicaciones actuales del conocimiento del Comportamiento Animal en la Biología de la Conservación

Contenidos mínimos:

- Un enfoque evolutivo del Comportamiento Animal
- La ontogenia del comportamiento: mecanismos, función y evolución
- La organización del comportamiento
- Adaptación del comportamiento para la supervivencia
- La evolución de la comunicación
- Comportamiento social. La evolución del comportamiento alimentario
- Eligiendo donde vivir
- La evolución del comportamiento reproductivo
- La evolución de los sistemas de apareamiento y selección sexual
- La evolución del cuidado parental
- Aplicación del estudio del comportamiento en la Biología de la Conservación



Biología del Desarrollo Animal

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Biología Animal

Objetivos:

- Asimilar el concepto de Biología del Desarrollo Animal como resultado de los conocimientos multidisciplinarios integrados sobre estructura, función, componentes moleculares y regulación del embrión en desarrollo
- Examinar al embrión como organismo autónomo y consolidar el concepto de niveles de organización ontogenética
- Analizar las bases moleculares de la embriogénesis con un concepto témporo-espacial
- Conocer los fundamentos, resultados y limitaciones de los métodos utilizados para el estudio del embrión y de su ambiente
- Desarrollar la capacidad para obtener, seleccionar y comunicar la información biológica pertinente, utilizando correctamente el vocabulario específico
- Utilizar criterios y metodologías científicas para resolver problemas concretos de la biología del desarrollo
- Aplicar técnicas de laboratorio para obtener datos observacionales y experimentales sobre el desarrollo embrionario *in vivo* e *in vitro*, y estimular el trabajo en equipo

Contenidos mínimos:

- La Biología del Desarrollo: Un viaje desde la anatomía hacia la biología molecular
- Estrategias para la Fertilización: Las gametas y algunos mecanismos para su encuentro
- Diversidad Celular en el Embrión: Unidad en los mecanismos y diferencias en los resultados
- La División del Trabajo en el Desarrollo: Señales moleculares + interacciones = embrión
- Ecología Embrionaria: Influencias ambientales y microambientales en el desarrollo



Biología del Desarrollo Vegetal

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Biología Vegetal

Objetivos:

- Reestructurar a un mayor grado de profundidad algunos aspectos del desarrollo en plantas que fueron construidos en la asignatura Fisiología Vegetal
- Comprender la regulación por factores endógenos y ambientales del crecimiento y del desarrollo en las plantas, analizando las distintas vías de señalización iniciadas por esos factores, sus componentes y sus interacciones

Contenidos mínimos:

- Competencia, determinación y diferenciación. Crecimiento y desarrollo. Conceptos generales
- La comunicación entre las células y entre las distintas partes de la planta. Moléculas transmisoras de la información metabólica y ambiental. Generalidades
- Vías de señalización. Componentes más comunes de las vías de señalización. Receptores. Transducción de la señal
- La luz como señal moduladora del crecimiento y desarrollo en vegetales. Señales endógenas: hormonas, azúcares, compuestos nitrogenados. Convergencia de los metabolismos del carbono y del nitrógeno
- Compuestos tóxicos del oxígeno. Clases de especies activas de oxígeno (ROS). Efecto de las ROS en las células: señal oxidativa vs. daño oxidativo.
- Participación de las ROS en diversas vías de señalización. Evolución del pensamiento científico acerca del papel de las ROS en la señalización durante el desarrollo

Biotechnología de las fermentaciones

Ubicación: Décimo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Microbiología



Objetivos:

- Comprender la problemática de la Biotecnología de las Fermentaciones
- Analizar sus aspectos genéticos, fisiológicos, cinéticos y de producción
- Comprender el mejoramiento de agentes biológicos y de procesos fermentativos
- Aplicar los conocimientos en el estudio de casos reales

Contenidos mínimos:

- Crecimiento microbiano. Biotecnología
- Cultivo por lotes, continuo, por lotes alimentados
- Formación de producto
- Selección y mejoramiento de cepas
- Aplicaciones

Ecología de Comunidades y Ecosistemas

Ubicación: Séptimo o Noveno Semestre

Carga Horaria: 70 h

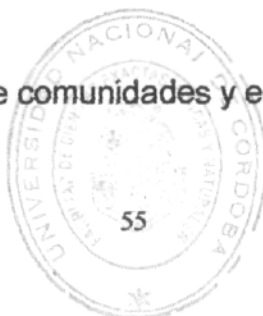
Correlativas: Diseño Experimental y Ecología

Objetivos:

- Construir un conjunto de contenidos fundamentales de la teoría ecológica articulados entre sí
- Integrar contenidos de disciplinas previas en la resolución de problemas
- Expresar de modo creativo y original los conceptos de las disciplinas estudiadas, de manera articulada con el cuerpo teórico de la disciplina, aún para ponerlo en tela de juicio
- Manejar fuentes bibliográficas
- Comunicar sus conocimientos y los resultados de sus estudios e investigaciones en forma oral y escrita teniendo en cuenta diferentes instancias y públicos
- Definir problemas dentro de la complejidad de los sistemas reales y plantearse diseños experimentales coherentes con las preguntas que se quieren responder

Contenidos mínimos:

- El campo de la ecología de comunidades y ecosistemas



- Las comunidades como respuesta a los flujos de materia y energía
- La influencia de las comunidades sobre los flujos de materia y energía
- La biodiversidad como elemento clave de integración entre estructura de comunidades y procesos ecosistémicos
- Servicios ecosistémicos, conservación y desarrollo sustentable
- Elaboración de proyectos en ecología
- Comunicación en ecología

Ecología de Poblaciones

Ubicación: Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Ecología y Problemática Ambiental

Objetivos:

- Reestructurar a un mayor grado de profundidad conceptos teóricos relativos a la ecología de poblaciones
- Analizar y modelar la dinámica de poblaciones
- Aplicar los conceptos en la problemática del manejo de vida silvestre

Contenidos mínimos:

- Conceptos básicos de ecología de poblaciones
- Aplicación de la dinámica poblacional en el manejo de vida silvestre
- Metapoblaciones
- Modelos estocásticos de proyección poblacional
- Análisis de elasticidad

Ecología Marina

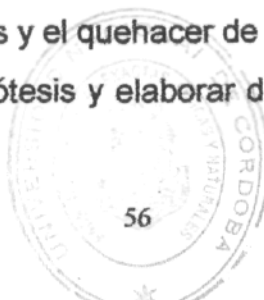
Ubicación: Décimo Semestre

Carga Horaria: 60 h

Correlativas: Biogeografía

Objetivos:

- Comprender el proceso de construcción del conocimiento científico en particular en lo que hace a la disciplina de la ecología marina
- Comprender los conceptos y el quehacer de la ecología marina
- Formular preguntas e hipótesis y elaborar diseños experimentales tendientes

a probar paradigmas o modelos establecidos, sobre la base de los conceptos teóricos aprendidos y la propia creatividad personal

Contenidos mínimos:

- Introducción: el océano como ecosistema
- El pelagial, la columna de agua
- El bentos, la vida en los fondos
- Funcionalidad de los ecosistemas marinos
- Ecosistemas particulares
- Los océanos polares

Entomología

Ubicación: Séptimo o Noveno Semestre

Carga Horaria: 75 h

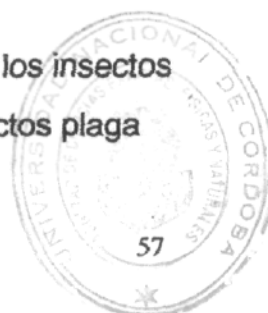
Correlativas: Diversidad Biológica II

Objetivos:

- Conocer el modelo básico de organización estructural y funcional de los insectos
- Conocer la diversidad biológica y taxonómica de los insectos en relación a los diferentes ambientes que colonizan
- Comprender la importancia de los insectos en los ambientes donde viven
- Aplicar metodología para la captura, conservación y clasificación de los insectos
- Conocer los distintos métodos para el control de insectos perjudiciales
- Sistematizar información relevante de los distintos grupos taxonómicos para visualizar tendencias evolutivas

Contenidos mínimos:

- El cuerpo de los insectos
- Mantenimiento y movimiento. Sistemas
- Organización del sistema nervioso, endocrino y comportamiento
- Desarrollo y reproducción, la metamorfosis de los insectos
- Ecología entomológica
- Relaciones evolutivas de los insectos
- Control y manejo de insectos plaga



Etnobotánica

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Diversidad Biológica I y Diversidad Biológica III

Objetivos:

- Comprender la importancia de las plantas en la vida del hombre
- Comprender las plantas utilizadas por el hombre resaltando diversos aspectos relacionados con ellas (etimología, origen, historia, distribución, importancia económica, particularidades morfológicas, químicas, y fisiológicas, etc.)
- Reconocer los productos que elaboran las plantas y sus aplicaciones principales
- Reconocer a nivel microscópico alguna de las estructuras vegetales utilizadas por el hombre en su vida cotidiana

Contenidos mínimos:

- Plantas silvestres y plantas cultivadas, estados intermedios
- Valor nutritivo de los alimentos
- Materiales de origen vegetal utilizados en construcciones, arte y culturas tradicionales
- Fibras: origen y clasificación; extracción
- Fitoquímica tradicional
- Plantas biodinámicas
- Recursos amiláceos: el sustento de la vida
- La percepción de sabores y perfumes
- Plantas y bebidas
- Las plantas y la religión
- Plantas que cambiaron la historia
- Etnobotánica aplicada. Comercialización y desarrollo sustentable. Conservación de recursos genéticos de origen vegetal
- Métodos y técnicas utilizados en estudios etnobotánicos

Filosofía de la Ciencia

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 45 h



Correlativas: Epistemología

Objetivos:

- Interpretar el desarrollo de la filosofía de la ciencia a través de sus contextos.
- Analizar el valor de la explicación científica y de la conformación de una teoría
- Evaluar los criterios que distinguen al conocimiento científico de otras formas de conocimiento
- Examinar, de modo crítico, las bases filosóficas de las principales teorías de la Biología

Contenidos mínimos:

- La explicación científica. La definición del dato en el contexto de la investigación
- Teorías sobre la explicación científica. Explicación y leyes
- La confirmación en ciencia. Confirmación y corroboración
- Posturas filosóficas sobre la confirmación científica
- El concepto de teoría científica. Visión clásica, histórica y semántica de las teorías
- Concepciones filosóficas de las teorías de la evolución y de la sistemática en Biología

Matemática II

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Matemática I

Objetivos:

- Tomar conciencia de la necesidad de la Matemática para el desarrollo de las Ciencias Biológicas
- Adquirir conocimientos básicos de álgebra lineal
- Adquirir destrezas en planteo y resolución de ecuaciones diferenciales y apreciar la importancia de las mismas en las Ciencias Biológicas
- Asimilar conceptos de Funciones vectoriales y visualizar sus aplicaciones

Contenidos mínimos:

- Álgebra lineal
- Ecuaciones diferenciales ordinarias



- Funciones Vectoriales
- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

Neurobiología Celular y Molecular

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Biología Animal y Genética

Objetivos:

- Comprender aspectos funcionales de la Neurobiología
- Discutir trabajos científicos relacionados con cada uno de los tópicos a desarrollar
- Realizar prácticas de laboratorio empleando algunas técnicas comunes en neurobiología

Contenidos mínimos:

- Introducción general: neuronas y sistemas de neurotransmisión
- Factores Tróficos: distintos tipos, neurotrofinas, localización, sus receptores, funciones, transporte
- Muerte Neuronal: apoptosis, necrosis, modelos de enfermedades neurodegenerativas: Parkinson, Status Epilepticus, Alzheimer, Isquemia
- Señalización Intracelular: cascadas de señales, vías, participación en apoptosis y en sobrevivencia neuronal
- Plasticidad Neuronal: memoria y aprendizaje, mecanismos plásticos en la acción de drogas de adicción, etc.
- Neurogénesis: stem cells, aplicaciones y transplantes cerebrales, funcionalidad

Neuroendocrinología

Ubicación: Séptimo o Noveno Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Biología Animal

Objetivos:

- Profundizar los contenidos relativos a Fisiología del Sistema Nervioso y Endocrino




- Conocer los fundamentos de técnicas de estudio aplicados a la investigación de la fisiología neuroendocrina
- Adquirir conocimientos sobre las funciones especiales del Sistema Nervioso Humano
- Interpretar información científica relacionada con los contenidos de la asignatura

Contenidos mínimos:

- Neuroquímica
- Neuroendocrinología
- Neuroendocrinología del comportamiento
- Técnicas de estudio en Fisiología Neuroendocrinológica
- Funciones especiales del Sistema Nervioso
- Psiconeuroendocrinología
- Psiconeuroinmunología

Paleobiología

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

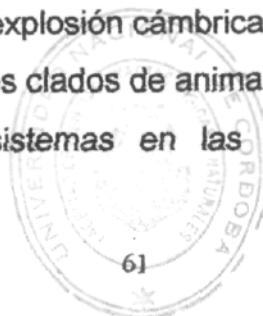
Correlativas: Ecología

Objetivos:

- Conocer los primeros representantes de los distintos grupos de organismos y las principales líneas de la evolución de las formas extinguidas y actuales
- Conocer los principales eventos (extinciones, recuperaciones y diversificaciones) ocurridos a los organismos desde la aparición de la vida.
- Comprender las causas que provocaron esos eventos
- Aplicar conocimientos previos (evolución y ecología) en el análisis y discusión de las causas de la diversificación de los organismos y la aparición de los grandes grupos

Contenidos mínimos:

- La Tierra primitiva y el origen de la vida
- Primeros organismos. La explosión cámbrica. Causas
- Evolución de los principales clados de animales y plantas
- Paleoecología. Los ecosistemas en las Eras Paleozoica, Mesozoica y



Cenozoica

- Paleobiogeografía. Tectónica de placas, cambios climáticos y su importancia en los ecosistemas
- Recambios, radiaciones y estasis. Extinciones masivas y recuperaciones

Parasitología

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Ecología

Objetivos:

- Interpretar el fenómeno parasitario
- Formular propuestas que permitan un manejo adecuado de las diferentes problemáticas que puedan suscitarse
- Integrar los conocimientos adquiridos en asignaturas anteriores que se refieren a algún aspecto de la Parasitología
- Aplicar la metodología para la detección y reconocimiento de parásitos
- Desarrollar un espíritu crítico y reflexivo frente a cualquier fenómeno biológico

Contenidos mínimos:

- Origen del parasitismo
- Adaptaciones a la vida parasitaria
- Ciclos biológicos
- Transmisión
- Especificidad
- Interacciones parásito-parásito y huésped-parásito
- Parasitosis de importancia médica, veterinarias y agronómicas

Productos Naturales

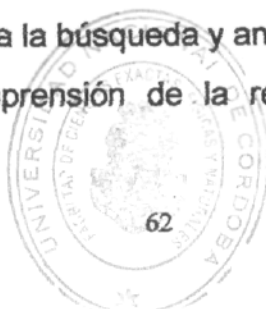
Ubicación: Séptimo o Noveno Semestre

Carga Horaria: 75 h

Correlativas: Biología Animal y Biología Vegetal

Objetivos:

- Desarrollar habilidad para la búsqueda y análisis de material bibliográfico
- Adquirir una clara comprensión de la relación existente entre el campo



biológico y químico

- Utilizar los conocimientos de química para comprender las complejas interacciones y las adaptaciones co-evolutivas que se producen entre planta-planta, animal-animal y planta-animal
- Efectuar una correcta aplicación de los diversos métodos, técnicas y procedimientos más comúnmente empleados en Química Orgánica
- Llevar a cabo una formulación adecuada de problemas e hipótesis científicas y de los procedimientos de verificación de esas hipótesis
- Desarrollar habilidades y destrezas en la aplicación flexible de las técnicas que más asiduamente se pueden emplear
- Comprender la interrelación de la química de los productos naturales con el resto de las asignaturas que integran la carrera
- Desarrollar el pensamiento crítico

Contenidos mínimos:

- La vía del acetato: ácidos grasos y policétidos
- Aminoácidos, péptidos y proteínas
- Glúcidos
- Alcaloides
- La vía del mevalonato: terpenoides y esteroides
- La vía del siquimato: fenoles y fenolpropanoides
- Glicósidos cianogenéticos, glucosinolatos y cisteína sulfóxidos. Betalalainas

Uso Sustentable de Recursos Naturales

Ubicación: Octavo o Décimo Semestre

Carga Horaria: 70 h

Correlativas: Ecología y Diseño Experimental

Objetivos:

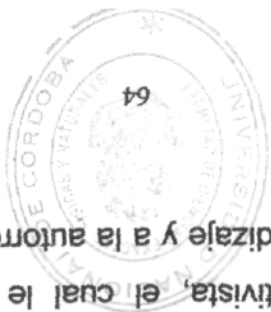
- Definir uso sustentable dentro del marco natural, social y económico
- Definir el alcance y la contribución posible desde la dimensión ambiental
- Contribuir a complementar propósitos de producción, de conservación y de calidad de vida

Contenidos mínimos:

- Sustentabilidad



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' followed by a horizontal line.



Asimismo se considera al alumno responsable de su aprendizaje, retomando las ideas del modelo constructivista, el cual le da importancia a la toma de conciencia sobre el propio aprendizaje y a la autorregulación del mismo. Lo anterior

Otro de los elementos que tiene como propósito este Plan es construir una visión integral de los conocimientos y darle carácter funcional. Esto implica seleccionar objetivos, actividades y conceptos que permitan que el tratamiento del contenido en las clases surja de la respuesta a problemas e interrogantes, retomando los conocimientos previos de los estudiantes. Es también necesario integrar, en el currículum y en los aprendizajes, los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la disciplina, en el marco de un diseño flexible, con énfasis en conceptos estructurantes y en actividades integradoras.

En las carreras de Ciencias Biológicas los alumnos deberán tener más contacto con la variedad de métodos que las ciencias emplea, como los análisis comparativos, sistemáticos, hipotético-deductivos, históricos, y las modelizaciones. Del mismo modo debe ir formándose en el tipo de trabajo que realizará como futuro científico y profesional. Lo anterior requiere, por un lado, orientar a los estudiantes desde las asignaturas y las tutorías y, por el otro, generar espacios para que éstos conozcan las líneas de investigación que se están desarrollando. Esto requerirá reforzar los lazos entre lo que se investiga y lo que se enseña.

4. Pautas metodológicas

El la Tabla I se observan las asignaturas, su carga horaria (total y semanal) y el semestre en el cual se dictarán. El plan contempla un régimen de cursado cuatrimestral, bimestral o mensual dependiendo de la carga horaria de cada asignatura, ya sean obligatorias u optativas.

3.2.2. Esquema general del plan

- El soporte bio-geo-físico de la sustentabilidad
- Parámetros indicadores de sustentabilidad. La comunidad vegetal
- Parámetros indicadores de sustentabilidad. El paisaje y la dimensión espacial
- Parámetros indicadores de sustentabilidad. El paisaje y la dimensión temporal

obliga a los docentes, no sólo a pensar en qué contenidos dará y con qué actividades, sino también en ver la forma de que sus alumnos vayan adquiriendo dicha responsabilidad.

Se requiere, entonces, una visión integral de los problemas educativos y curriculares, planteando un cambio en el Plan de Estudio y un seguimiento que revise las propuestas de enseñanza, los procesos de aprendizaje que se generan, el tratamiento del objeto de conocimiento y los contextos de las tareas y sus interacciones.

5. Pautas para la evaluación

5.1. Evaluación de los aprendizajes

La capacidad de análisis, inferencia, interpretación, explicación y evaluación, sustentados por la autorregulación y actitud investigativa, vigilante, honesta y flexible se convierte en lo que distingue al profesional que está capacitado para enfrentar los desafíos de la sociedad moderna. El mundo de gran complejidad demanda de un pensamiento de alta calidad. Este factor obliga a la docencia universitaria a enfocar la enseñanza y el aprendizaje en el desarrollo del pensamiento crítico, para lo cual es necesario redefinir los roles de los actores del proceso educativo y seleccionar los métodos y medios adecuados.

Durante el desarrollo de cada asignatura se utilizarán los siguientes criterios generales de evaluación:

- Competencia en el uso de la lengua oral y escrita.
- Precisión en el uso del lenguaje técnico.
- Conceptualización.
- Contextualización epistemológica.
- Interrelación teoría - práctica.
- Correcta utilización de bibliografía.
- Análisis crítico de la bibliografía.
- Problematicación del conocimiento.



- Aportes personales a las lecturas.
- Uso de metodologías adecuadas para el abordaje y resolución de diferentes tipos de problemas en distintos contextos.
- Dominio de las metodologías, los procedimientos y las técnicas del trabajo en campo (recolección, análisis e interpretación de datos).
- Dominio de las metodologías, los procedimientos y las técnicas de trabajo en los laboratorios (recolección, análisis e interpretación de datos).
- Desarrollo de procesos de indagación (planteamiento de hipótesis, diseño de experiencias, interpretación de resultados, conclusiones, comunicación de resultados).
- Desarrollo de procesos de pensamiento (análisis, síntesis, razonamiento inductivo y deductivo, generalización, etc.).
- Valoración de la importancia del estudio, de la reflexión y de la confrontación de ideas.

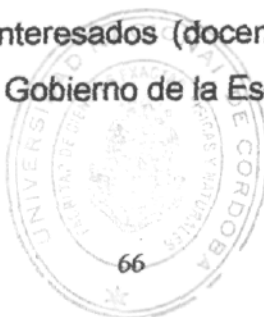
Al mismo tiempo, y teniendo en cuenta tanto las características particulares de cada asignatura como la normativa vigente de la Universidad Nacional de Córdoba, se seleccionará el sistema de evaluación particular (ej.: promoción total, promoción parcial, coloquio, examen final, etc.)

5.2. Evaluación del Plan

El HCD deberá designar una Comisión que establezca las metodologías, los procedimientos y los instrumentos a emplear en la evaluación del Plan y en los reajustes que sea necesario ir haciendo al mismo.

En este proceso la Comisión tendrá en cuenta en qué medida la implementación responde a las Bases y Principios que se establecieron para el mismo, como así también la coherencia entre el desarrollo de las distintas asignaturas y los lineamientos generales en que se fundamenta el Plan.

También establecerá los mecanismos necesarios para que en dicha evaluación participen todos los interesados (docentes, estudiantes, egresados, como así también los órganos de Gobierno de la Escuela y de la Facultad).

El seguimiento, evaluación y ajuste del nuevo plan de estudio, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, será llevado a cabo por una Comisión *ad hoc* creada por la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Se plantea para los primeros años de implementación del nuevo plan de estudio la realización de talleres docentes coordinados por esta Comisión.

6. Instrumentación del Plan

6.1. Articulación con el plan anterior

El nuevo plan se implementará año por año. Al hacerlo quedará sin efecto el dictado de las asignaturas del mismo año correspondiente al plan 1990. En el primer año de implementación del plan nuevo dejará de dictarse el primer año del plan 1990, durante el segundo año de implementación del plan nuevo dejará de dictarse el segundo año del plan 1990; y así sucesivamente.

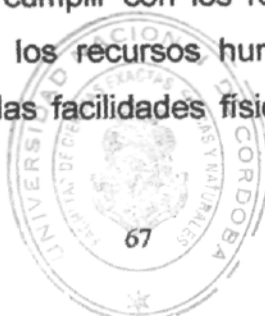
Para el pasaje o cambio de un plan a otro regirá el sistema de equivalencias establecido oportunamente por la Escuela de Biología y el Honorable Consejo Directivo, y en acuerdo con las disposiciones de la Universidad Nacional de Córdoba.

6.2. Reglamentaciones

La Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, a través de la Escuela de Biología y el Honorable Consejo Directivo, y en acuerdo con las disposiciones de la Universidad Nacional de Córdoba, reglamentarán el funcionamiento de las asignaturas obligatorias, electivas y optativas, así como el desarrollo de la Tesis de Grado y de la Práctica Supervisada.

6.3. Requerimientos y apoyos

Se ha previsto que para cumplir con los requerimientos básicos del nuevo Plan se utilizarán y adecuarán los recursos humanos disponibles, la estructura académica y presupuestaria, y las facilidades físicas con las que se desarrolla el



Plan actual vigente. Se recomienda sin embargo, fortalecer el plantel docente a partir de la masa crítica que se está formando en el ámbito de la Facultad provenientes de las Maestrías y del Doctorado anteriormente mencionados.



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' followed by a horizontal line.



TABLA

Tabla I: Asignaturas obligatorias de la Carrera Ciencias Biológicas, su carga horaria y el semestre en el cual se dictarán. Entre paréntesis está indicada la carga horaria total y la carga horaria semanal de la asignatura y en la columna Total la carga horaria total del semestre (Cor: correlativas).

					Total
Ciclo de Nivelación	1. Matemática (30; 7,5)	2. Química (30; 7,5)	3. Biología (30; 7,5)	4. Ambientación Universitaria (10; 2,5)	100
Primero	5. Introducción a la Biología (100; 6,5) Cor: 2, 3	6. Química General (100; 6,5) Cor: 2	7. Matemática I (100; 6,5) Cor: 1		300
Segundo	8. Fundamentos de Evolución (45; 6,5) Cor: 5	9. Química Orgánica (90; 6) Cor: 6	10. Física I (80; 5) Cor: 7	11. Epistemología (60; 6) Cor: 5	275
Tercero	12. Estadística y Biometría (90; 6) Cor: 7	13. Química Biológica (90; 6) Cor: 9, 10	14. Física II (80; 5,5) Cor: 10	15. Inglés (45; 6,5) Cor: 5	305
Cuarto	16. Teoría y Métodos de Clasificación de los Organismos (60; 6) Cor: 8, 11	17. Biología Celular y Molecular (90; 6) Cor: 13	18. Biología Vegetal (80; 5,5) Cor: 8, 13	19. Fisiología Vegetal (80; 5,5) Cor: 13	310
Quinto	20. Diversidad Biológica I (80; 5,5) Cor: 16	21. Genética (80; 5,5) Cor: 8, 17	22. Biología Animal (80; 5,5) Cor: 8, 17	23. Fisiología Animal (80; 5,5) Cor: 13, 17	320
Sexto	24. Diversidad Biológica II (70; 5) Cor: 16, 22	25. Diversidad Biológica III (70; 5) Cor: 16, 18	26. Diversidad Biológica IV (70; 5) Cor: 16, 22	27. Introducción a la Geología (60; 6) Cor: 14 28. Legislación Ambiental y Biológica (45; 6,5) Cor: 17	315
Séptimo	29. Ecología (80; 5,5) Cor: 12, 20, 21, 24, 25, 26, 27	30. Diseño Experimental (60; 6) Cor: 12, 18, 22	31. Genética de Poblaciones y Evolución (75; 5) Cor: 16, 21	32. Didáctica Universitaria (45; 6,5) Cor: 5, 11 Electivas y/o Optativas (100)	360
Octavo	33. Problemática Ambiental (75; 5) Cor: 29	34. Biogeografía (75; 5) Cor: 29, 31	35. Microbiología (80; 5,5) Cor: 13, 20, 30	Electivas y/o Optativas (130)	360
Noveno	Tesis de Grado o Práctica Supervisada (160)			Electivas y/o Optativas (200)	360
Décimo	Tesis de Grado o Práctica Supervisada (160)			Electivas y/o Optativas (200)	360