**PROGRAMA DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA**

**REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 2016**

**ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

La sociedad mexicana, como contexto de la educación superior, está inmersa en un proceso de transición en todos los órdenes: económico, político, social y cultural, signado por la interdependencia mundial. El cambio afecta a todos pero el cambio no se da de manera homogénea en los distintos ámbitos de la sociedad.

En lo cultural, están apareciendo fenómenos como son el avance acelerado de los conocimientos científicos, humanísticos y tecnológicos, la creciente escolaridad de la población en los noveles de la educación básica y los adelantos en la tecnología de la información y comunicación.

Las instituciones educativas actúan en un contexto social no siempre favorable para el óptimo desempeño de sus funciones y que presenta amenazas que se tienen que sortear; pero el contexto social cambiante también les abre nuevas oportunidades de acción. La crisis representa retos a la imaginación de las instituciones educativas y les exige buscar nuevas formas en el cumplimiento de sus funciones sustantivas.

Una sociedad mundial y nacional inmersa en un proceso de cambio acelerado en todas las esferas de la vida humana exige de transformaciones profundas en las formas de organizar y operar la educación en general y la educación terciaria en lo particular. El cambio es constante, acelerado y afecta a toda la vida de la sociedad; se da en la actividad económica; las formas de organización del trabajo y las bases técnicas de la producción surgen nuevas necesidades y exigencias relativas a las competencias y conocimientos de los hombres para insertarse activamente en el mundo laboral, surgen actividades nuevas que requieren de innovaciones continuas y de una mayor participación de la dimensión intelectual del trabajo, se modifican las costumbres, los patrones de conducta y los modos de vida de los individuos, de los grupos sociales y de los sexos, se extienden los ámbitos de acción de la sociedad civil y se reduce al campo de intervención directa del Estado; se va conformando una sociedad superior está siendo desafiada a orientar sus objetivos fundamentales a encontrar un equilibrio entre la búsqueda del conocimiento por si mismo y un servicio directo a la sociedad, entre fomentar capacidades genéricas o desarrollar conocimientos específicos; entre responder a demandas del empleador o adelantarse y descubrir anticipadamente el mundo futuro del trabajo.

Ante éstos requerimientos que proclama el país el personal docente de la carrera de Ingeniero en Agrobiología de la UAAAN está comprometido a responder a dichas demanda, es por eso que se hizo necesario hacer una revisión y análisis del Plan de Estudios actual para determinar su viabilidad, su demanda y específicamente el papel que están desempeñando sus egresados en el ámbito laboral.

En base a los resultados del análisis hecho pero sobre todo en un afán de estar inmersos en un programa de Mejora Continua que nos guíe hacia una educación con calidad se realizó la reestructuración del Plan de Estudios del Programa Docente de la carrera IAB.

**MISIÓN Y VISIÓN**

De acuerdo a las bases mencionadas la misión y la visión de la carrera de Ingeniero en Agrobiología son:

**Misión**

Formar profesionistas con juicio crítico y objetivo, con principio ético, espíritu emprendedor, colaborativo e innovador; capaces de contribuir al desarrollo del país mediante el uso sostenible de los recursos naturales para la producción silvoagropecuaria, a través de la aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

**Visión**

Contribuir a una nueva cultura de conciencia y responsabilidad en el sector productivo, económico y social, mediante la generación y/o aplicación del conocimiento y tecnología para el desarrollo sostenible del país.

Para el 2020

Se espera que los egresados hayan adquirido y transmitido los conocimientos bioecológicos y el desarrollo de ecotecnias que sean garantes de la sostenibilidad del país.

Para el 2030

Que los egresados contribuyan a la sostenibilidad en el área donde se desempeñen profesionalmente.

**.-EVALUACIÓN EXTERNA**

La competencia entre el egresado de la carrera de Ingeniero en Agrobiología y el agrónomo tradicional es mínima.

La filosofía de ambos es muy diferente, mientras que la carrera del agrónomo tradicional en sus planes de estudio se enfoca en la producción de alimentos con la perspectiva neopositivista, la práctica de la agricultura como negocio y el conocimiento parcelado, sin posibilidades de integración.

En esta nueva propuesta la inducción de holismo, la visión totalizadora o estructuralista, no deja de lado la importancia de los rendimientos y comercialización de los productos agrícolas, pero contempla otros aspectos como la protección del entorno, la salud de productores y consumidores a través de las formas de producir.

Las bases para diseñar el perfil del egresado de la carrera de Ingeniero en Agrobiología resultaron de una evaluación externa hecha desde el planteamiento de la carrera y se estableció que había diferentes necesidades que podría cubrir el profesional y que son:

**1.-Del trabajo de la Diversidad Biológica**

-Control del recurso genético animal y vegetal

-Mejoramiento de los sistemas de producción agrícola

-Mantenimiento de la diversidad vegetal y animal

-Educación para productores campesinos y políticas hacia la conciencia ecológica

-Ingeniería Ambiental

-Control del ambiente

-Prevención del impacto ambiental

-Desarrollo de programas educativos

-Residuos sólidos

-Aguas residuales

-Biosfera

-Bioensayos

**2.-Del trabajo del Sistema Tecnológico del País**

-La falta de tecnología para el manejo de residuos.

-La contaminación del suelo por el uso de agroquímicos.

-Control biológico prevención de plagas y enfermedades agrícolas.

-La falta de tecnología para el mejoramiento del suelo.

-Crear programas tendientes a la protección y propagación de especies en peligro de extinción, raras o endémicas.

-El inventario florístico y faunístico de zona áridas y semiáridas.

-El establecimiento de bancos de germoplasma de especies vegétalas cultivadas y silvestres susceptibles de manejo genético.

-Manejo de especies silvestres capaces de ser sometidas para su protección.

**3.-Del Trabajo Agrobiotecnológico**

-Asistencia técnica en la producción agrícola con bases biotecnológica.

-De la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1998.

-Control de la contaminación del suelo, agua y producción orgánica sin la aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

-La protección de la flora y fauna silvestre.

-Realizar estudios; evaluar el riesgo y el impacto ambiental.

**4.-Del Trabajo de Educación Agrícola Superior**

-Practicar una agricultura que relacione el uso de la energía y los recursos fósiles con el objeto de mejorar la estructura, sus costos de producción y tener la posibilidad de competir en los mercados internacionales.

-Generar tecnología que sea compatibles con la situación de escasez de recursos, capital y de adversidad físico productiva.

**.-CAPACIDAD DE RESPONDER AL CAMBIO**

El mercado laboral para los estudiantes de la carrera de Ingeniero en Agrobiología que egresan de la Institución presenta un mosaico múltiple de actividades tanto en empresas gubernamentales como particulares y en el campo de la producción.

La agrobiología enfoca su estudio dentro de un sistema agroecológico.

Estudia los sistemas de producción tradicional e industrial, la interacción con el medio ambiente y una producción alimentaria dentro de un contexto sustentable, reduciendo el impacto que ocasiona al medio ambiente.

La agrobiología puede incluir: manejo de recursos naturales, la biotecnología y el manejo integrado de cultivos.

El agrobiólogo está preparado para responder al cambio en la forma de producción y el cuidado de los recursos naturales una necesidad actual del país y a nivel mundial.

El egresado será capaz de aplicar nuevas tecnologías aplicadas para el cuidado del medio ambiente enfocadas a la producción agrícola, manejo de áreas naturales protegidas, reforestación, manejo agroecológico del agua y del suelo, conservación de flora y fauna.

El Programa Docente de la carrera de Ingeniero en Agrobiología tiene como base la integración de áreas de formación:

1.-Agricultura Alternativa

2.-Ecología y contaminación ambiental (conservación).

3.-Biotecnología

Incluye un conocimiento muy diverso pero todos ellos encaminados a un mismo objetivo, expresado en la misión de la carrera que establece el formar profesionistas capaces de contribuir al desarrollo del medio rural mediante el uso y manejo del ambiente con métodos alternativos con enfoque a la sostenibilidad, por lo tanto el espacio profesional del Agrobiólogo es muy amplio.

El profesionista egresado de ésta carrera, puede desempeñarse en diversos campos:

PRODUCTIVO

-Obtención de productos de origen natural.

-Expandir la frontera agrícola en tierras no aptas para el cultivo. -Aumentar la productividad agrícola.

-Obtención de productos agrícolas con nuevas características y de mejor calidad.

-Manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, impactando a los pequeños productores principalmente.

SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO

-Apoyo a los órganos de consulta, interesados en la evaluación, recuperación y conservación del medio ambiente.

-Implementación y ejecución de políticas de buen manejo y conservación de los recursos naturales.

-Diseño y supervisión de técnicas adecuadas para el manejo de desechos tóxicos. -Aprovechamiento de aguas residuales.

ECOLÓGICO

-Promoción de programas de reforestación.

-Evaluación de las condiciones ambientales (Impacto ambiental). -Reacondicionamiento y conservación del ecosistema.

SERVICIOS

-Creación de nuevas patentes para el aprovechamiento de nuevas tecnologías aplicadas en el campo de la biotecnología.

-Formación de empresas dedicadas al diagnóstico ambiental de la calidad de efluentes y residuos sólidos.

El haber establecido como parte del Plan de Estudios desde que se inició la carrera el semestre de prácticas profesionales nos ha permitido conocer el sector laboral en el cual se puede desempeñar el egresado, así como también evaluar la viabilidad del programa.

Los alumnos han adquirido experiencia práctica y les ha dado seguridad y decisión para saber el ámbito laboral en donde se van a desempeñar.

**.-ESTRUCTURA CONTENIDO Y FLEXIBILIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS 2016**

La carrera de Ingeniero en Agrobiología considera 3 áreas de formación que contienen asignaturas generales que establecen las bases y los principos para poder entender el conocimiento especializado en el que culminan las áreas de formación.

El Plan de Estudios consta de 56 asignaturas de las cuales 46 son obligatorias y 10 son optativas, además se incluirán materias cocurriculares: tres estarán enfocadas a un aprendizaje práctico especializado impartido como taller y cursarán además de los 2 niveles de inglés otros más que sean necesarios para que el alumno alcance 350 puntos de nivel Toefl como parte de los requisitos para poder titularse.

El Plan de estudios está integrado de 22 materias generales que establecen el conocimiento fundamental para entender las materias especializadas.

De las materias especializadas o profesionalizantes son 24 asignaturas que establecen el conocimiento teórico-práctico encaminado al conocimiento de la agricultura alternativa, la ecología y contaminación (conservación) y biotecnología, todas ellas para lograr el manejo sustentable de los recursos naturales.

Con la elección de las 10 materias optativas el estudiante tendrá la oportunidad de ampliar su especialización en alguna de éstas áreas del conocimiento que conforman el plan de estudios o si así lo prefiere puede seleccionar materias diversas del total de optativas.

El plan de estudios tiene amplia flexibilidad está constituido por 45 materias optativas de las cuales se seleccionan 10 que son las que deben cursar los estudiantes.

El análisis del documento Estudio de Pertinencia de la Carrera IAB brindó apoyo para fundamentar los cambios estructurales que se iban a realizar en el Plan de Estudios 2016.

Así también se aplicaron encuestas a otros egresado de generaciones mas recientes que habían cursado su carrera con el Plan de Estudios 2006.

Se tuvo como resultado lo siguiente:

1.- Se modificó el Perfil de egreso no perdiendo el fundamento de la carrera sino solo dando un mayor enfoque al área de agricultura alternativa que es lo que más comentaron los egresados que carecían de conocimiento teórico-práctico en esa área, en segundo término se consideró el área de conservación (ecología y contaminación) y el área de biotecnología.

2.-Se eliminaron asignaturas no muy importantes en la formación del estudiante para incluir aquellas que le van a ser mas útiles en su formación como agrobiólogo.

3.-Se aumentan el número de materias optativas en el Plan de estudios.

4.-Incluir materias cocurriculares será de mucho apoyo para fundamentar el aspecto práctico de la formación del estudiante.

**.-PERFIL DEL EGRESADO**

Contará con el conocimiento teórico práctico para uso y manejo sostenible de los recursos silvo-agropecuarios, lo que permitirá participar en la solución de la problemática ambiental.

Analizará los sistemas de producción tradicional o intensivo y su interacción con el medio ambiente para realizar una producción alimentaria dentro de un contexto sostenible.

Establecerá y/o participará en empresas de asesoría, servicio y consultoría dirigidos al sector agropecuario, industrial y gubernamental en el manejo y cuidado del medio ambiente.

Al entender el desarrollo sostenible, estará capacitado para proponer y ejecutar acciones de evaluación y conservación, basándose en el conocimiento de la legislación jurídica , en materia de biodiversidad, bioética y seguridad ambiental.

Diseñará y/o ejecutará programas de investigación y docencia enfocados al desarrollo de la producción silvo-agropecuaria alternativa, planes de manejo de áreas naturales protegidas, uso de ecotecnias en la producción agrícola y conservación de suelo y agua.

**5.3.-PERFIL DEL ASPIRANTE**

La carrera de Ingeniero en Agrobiología está fundamentada en el estudio de la vida dentro de un sistema agroecológico del cual parte una producción alimentaria dentro de un contexto sustentable y considerando la interacción con el medio ambiente para reducir el impacto que le ocasiona y poder llevar a un desarrollo sustentable.

Los aspirantes a ingresar a la carrera deberán cumplir con este perfil y deberán haber cursado el bachillerato general u otro estudio afín a él en el cual haya incluido materias como matemáticas, álgebra, trigonometría, cálculo diferencial, química, biología, inglés y español.

Deberá acreditar los exámenes de selección, vocación, aptitudes y destrezas para su ubicación respectiva.

Los requerimientos respectivos de los aspirantes son necesarios a fin de que sean detectados los intereses, aptitudes y vocaciones, de tal manera que al irse involucrando en su carrera comprendan las necesidades actuales del desarrollo económico de México y de la producción agrícola generada del mismo, de tal manera que al terminar la formación profesional estén capacitados para la docencia, investigación, desarrollo tecnológico y el autoempleo.

Los aspirantes a ingresar al programa de Ingeniero en Agrobiología, son egresados de diversos bachilleratos, por ejemplo Centros de bachillerato tecnológico industrial, colegio de bachilleres, telebachilleres, por lo que la preparación del bachillerato es muy diversa.

La preparación que trae el alumno a ingresar es deficiente, nos señala que aunque haya traslape en las materias básicas que se imparten generalmente en el bachillerato, los contenidos necesarios nunca son suficientes para considerarlos como materias que puedan dar continuidad a los programas docentes.

El Plan de estudios reestructurado se conformó de manera que pudieran superarse las deficiencias que traen los alumnos.

**OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA**

Formar profesionistas con un enfoque multidisciplinario en el campo de la producción silvo-agropecuaria sostenible, manejo, legislación y conservación de recursos naturales apoyándose en conocimientos científicos y prácticos.

**MAPA CURRICULAR**

**5.10.1.-Balance de ciencias del Plan de Estudio Actualizado para el 2016**

De acuerdo con la clasificación y recomendación de CIEES y COMEAA, debe existir una adecuada proporción entre las materias básicas, fundamentales, aplicadas, sociales, humanísticas, otros contenidos y las optativas

El Plan de Estudios actualizado que se propone tiene cambios basados en un estudio de seguimiento de egresados, otras encuestas aplicadas a egresados según el lugar en donde están trabajando así como tendencias que han seguido los alumnos en las prácticas profesionales.

Se realizó un análisis de los resultados de los cuales podemos destacar los siguientes:

1.-Se conservarán 3 áreas de formación para alcanzar el perfil del agrobiólogo que son, Agricultura alternativa, Ecología y Contaminación ambiental y biotecnología.

2.-En el enfoque del perfil del egresado se destaca la producción silvo-agropecuaria encaminado a un desarrollo sustentable de los recursos naturales.

3.-Se integrarán materias que se señalaron que hacían falta para la buena formación del estudiante.

4.-Se seguirá con el mismo número de asignaturas 46 curriculares obligatorias y 10 optativas con un total de 56 materias y se integrarán 3 cursos taller cocurriculares en apoyo a la formación práctica del alumno.

5.-Para el idioma inglés se mantienen 2 cursos obligatorios y se deja a elección del alumno y nivel de inglés que tenga cursar otros más cocurriculares que les hagan falta para alcanzar los 350 puntos Toefel para poder titularse.

6.-Se le dará seguimiento al proceso enseñanza-aprendizaje a las materias profesionalisantes a través de las coordinaciones de materia para dar cumplimiento al aprender a hacer que se debe desarrollar en el educando.

**BALANCEO DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS**

**1.-CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS……………………………….25 %**

**2.-CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS FUNDAMENTALES………30 %**

**3.-CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS APLICADAS……………….30 %**

**4.-CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES……………………………10 %**

**5.-OTROS CONTENIDOS…………………………………………………..5 %**

**CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**

1.-Biología

2.-Matemáticas

3.-Química

4.-Introducción a las ciencias del suelo

5.-Agrofísica I

6.-Cálculo diferencial e integral

7.-Botánica I

8.-Ecología I

9.-Meteorología y climatología

10.-Zoología general

11.-Bioestadística

**CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS FUNDAMENTALES**

1.-Sistemas biológicos

2.-Bioquímica

3.-Botánica II

4.-Genética

5.-Economía ambiental y de recursos naturales

6.-Anatomía e histología vegetal

7.-Microbiología I

8.-Fisiología vegetal

9.-Diseños experimentales

10.-Entomología

11.-Ecofisiología vegetal

12.-Biología de zonas áridas

**CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS APLICADAS**

1.-Taller de investigación I

2.-Taller de investigación II

AGRICULTURA ALTERNATIVA

3.-Agroecología

4.-Bioagricultura

5.-Fertilidad y fertilización de suelos

6.-Manejo agroecológico del suelo

7.-Manejo agroecológico del agua

8.-Agricultura sustentable e inocuidad

9.-Manejo integrado de plagas

OPTATIVAS

Agricultura biointensiva sostenible

Agrostología

Plantas medicinales y aromáticas

Producción de hongos comestibles

Productividad agroecológica

Producción en invernadero

Topografía general

Conservación de suelo y agua

Fisiotecnia de cultivos hortícolas

Olericultura

Producción de cultivos básicos

Principios de producción

Cultivo en invernadero rústico.

Ecología y desarrollo sostenible

Economía de las unidades de producción

ECOLOGÍA Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

10.-Biodiversidad

11.-Contaminación ambiental

12.-Fauna silvestre

13.-Evaluación de ecosistemas

14.-Manejo y conservación de recursos bióticos

15.-Ecología de áreas naturales protegidas

OPTATIVAS

Etnoecología

Evolución orgánica

Educación ambiental

Legislación forestal y ambiental

Ordenamiento ecológico

Percepción remota

Plantas útiles en zonas áridas

Toxicología ambiental

Recursos renovables de zonas áridas

Sensores remotos

Manejo de áreas naturales protegidas

Organización cinegética

BIOTECNOLOGÍA

16.-Biotecnología

17.-Introducción a la genética molecular

OPTATIVAS

Biología molecular

Biotecnología II

Microbiología industrial

Recursos genéticos

Biotecnología ambiental

Organismos transgénicos

Ingeniería genética

Introducción a la biotecnología molecular

18.-PRÁCTICAS PROFESIONALES

**CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

1.-Taller de comunicación oral y escrita

2.-Administración I

3.-Formulación y evaluación de proyectos

**OTROS CONTENIDOS**

1.-Inglés I

2.-Inglés II

COCURRICULARES

1.-Despúes de los 2 cursos de inglés obligatorios el estudiante se inscribirá en otros cursos de ingles los necesarios para cumplir con los 350 puntos del Toefel para poder titularse cuyos créditos no serán adisionados con los del Plan de Estudios.

2.-El alumno tendrá la opción de llevar 3 cursos taller para aplicar el conocimiento en un área de formación práctica del agrobiólogo.

1.-Curso taller Elaboración de biofertilizantes

2.-Curso taller Técnicas de control biológico.

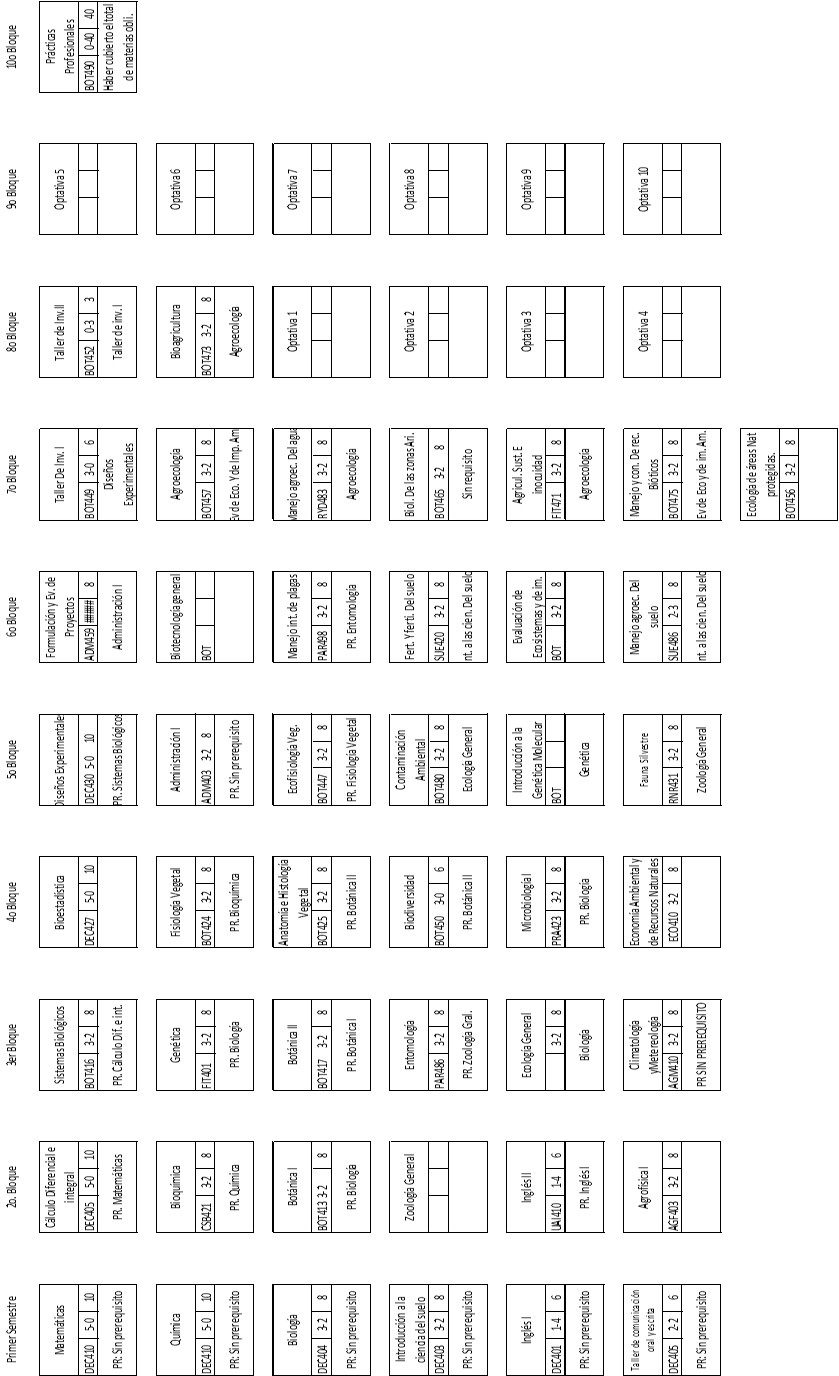
3.-Curso taller de técnicas de sistemas geográficos.

**PLAN DE ESTUDIOS INGENIERO EN AGROBIOLOGÍA 2016**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Materia** | **Clave** | **Requisito** | **Cve-Req** | **T-P** | **Créditos** |
| Matemáticas | DEC410 | SR |  | 5-0 | 10 |
| Química | CSB403 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Biología | BOT404 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Introducción a la Ciencia del Suelo | SUE403 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Inglés I | UAI401 | SR |  | 1-4 | 6 |
| Taller de Comunicación Oral y Escrita | SOC405 | SR |  | 2-2 | 6 |
| Cálculo diferencial e integral | DEC405 | Matemáticas | DEC410 | 5-0 | 10 |
| Bioquímica | CSB421 | Química | CSB403 | 3-2 | 8 |
| Botánica I | BOT413 | Biología | BOT404 | 3-2 | 8 |
| Zoología general |  | Biología | BOT404 | 3-2 | 8 |
| Inglés II | UAI410 | Inglés I | UAI401 | 1-4 | 6 |
| Agrofísica I | AGF403 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Sistemas Biológicos | BOT416 | Cálculo Diferencial e integral | DEC405 | 3-2 | 8 |
| Genética | FIT401 | Biología | BOT404 | 3-2 | 8 |
| Botánica II | BOT417 | Botánica I | BOT413 | 3-2 | 8 |
| Entomología | PAR486 | Zoología general |  | 3-2 | 8 |
| Ecología I |  | Biología | BOT404 | 3-2 | 8 |
| Climatología y Meteorología | AGM410 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Bioestadística | DEC427 | Sistemas biológicos | BOT416 | 5-0 | 10 |
| Fisiología Vegetal | BOT424 | Bioquímica | CSB421 | 3-2 | 8 |
| Anatomía e Histología Vegetal | BOT425 | Botánica II | BOT417 | 3-2 | 8 |
| Biodiversidad | BOT450 | Botánica II | BOT417 | 3-0 | 6 |
| Microbiología I | PRA-423 | Biología | BOT404 | 3-2 | 8 |
| Economía Ambiental y de recursos naturales | ECA410 | Ecología I | BOT427 | 3-2 | 8 |
| Diseños experimentales | DEC430 | Sistemas Biológicos | BOT416 | 5-0 | 10 |
| Administración I | ADM403 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Ecofisiología Vegetal | BOT447 | Fisiología Vegetal | BOT424 | 3-2 | 8 |
| Contaminación Ambiental | BOT480 | Ecología I | BOT427 | 3-2 | 8 |
| Introducción a la Genética Molecular |  | Genética | FIT401 | 3-2 | 8 |
| Fauna Silvestre | RNR431 | Zoología general |  | 3-2 | 8 |
| Formulación y Evaluación de Proyectos | ADM459 | Administración I | ADM403 | 3-2 | 8 |
| Biotecnología | BOT | Bioquímica | CSB421 | 3-2 | 8 |
| Manejo integrado del plagas | PAR498 | Entomología | PAR486 | 3-2 | 8 |
| Fertilidad y fertilización del suelo | SUE420 | Introducción a la Ciencia del Suelo | SUE403 | 3-2 | 8 |
| Evaluación de Ecosistemas | BOT-455 | Ecología I | BOT427 | 3-2 | 8 |
| Manejo Agroecológico del Suelo | SUE486 | Introducción a las ciencias del suelo | SUE403 | 2-3 | 8 |
| Taller de Investigación I | BOT449 | Diseño Experimentales | DEC430 | 3-0 | 6 |
| Agroecología | BOT457 | Evaluación de Ecosistemas | BOT455 | 3-2 | 8 |
| Manejo Agroecológico del agua | RYD483 | Evaluación de Ecosistemas | BOT455 | 3-2 | 8 |
| Biología de las zonas áridas | BOT465 | SR |  | 3-2 | 8 |
| Bioagricultura | BOT473 | Manejo agroecológico del suelo | SUE486 | 3-2 | 8 |
| Manejo y Conservación de recursos bióticos | BOT475 | Evaluación de Ecosistemas | BOT-455 | 3-2 | 8 |
| Ecología de Áreas naturales protegidas | BOT456 | Evaluación de Ecosistemas | BOT-455 | 3-2 | 8 |
| Taller de investigación II | BOT452 | Taller de investigación I | BOT449 | 0-3 | 3 |
| Agricultura sustentable e inocuidad | FIT471 | Agroecología | BOT457 | 3-2 | 8 |
| Optativa 1 |  |  |  |  |  |
| Optativa 2 |  |  |  |  |  |
| Optativa 3 |  |  |  |  |  |
| Optativa 4 |  |  |  |  |  |
| Optativa 5 |  |  |  |  |  |
| Optativa 6 |  |  |  |  |  |
| Optativa 7 |  |  |  |  |  |
| Optativa 8 |  |  |  |  |  |
| Optativa 9 |  |  |  |  |  |
| Optativa 10 |  |  |  |  |  |
| Prácticas Profesionales | BOT490 |  |  |  | 40 |
| 46 OBLIGATORIAS |  |  |  |  |  |
| 10 OPTATIVAS |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | MATERIA | CLAVE | T-P | CRÉDITOS | REQUISITOS | CVE.REQ |
|  | OPTATIVAS: |  |  |  |  |  |
| 1 | Agricultura Biointensiva Sostenible | BOT496 | 3-2 | 8 | Agroecología | BOT457 |
| 2 | Agrostología | BOT448 | 3-2 | 8 | Ecología I | BOT427 |
| 3 | Arquitectura del Paisaje | SUE409 | 2-2 | 6 | Evaluación de Ecosistemas | BOT455 |
| 4 | Física | CSB401 | 4-2 | 10 | SR |  |
| 5 | Biología Molecular | BOT403 | 3-0 | 6 | Genética | FIT401 |
| 6 | Biotecnología II | FIT493 | 3-2 | 8 | Biotecnología I | FIT492 |
| 7 | Ecología de Plagas y Enfermedades | PAR497 | 3-2 | 8 | Ecología II | BOT445 |
| 8 | Ecología, Producción y Desarrollo Campesino | BOT472 | 3-2 | 8 | Agroecología | BOT457 |
|  |  |  |  |  | Ecología II | BOT445 |
| 9 | Economía de las Unidades de Producción | ECA496 | 3-0 | 6 | Economía General | ECA401 |
| 10 | Educación Ambiental | BOT462 | 3-0 | 6 | SR | - |
| 11 | Ecología II | BOT445 | 3-2 | 8 | Ecología I | BOT427 |
| 12 | Legislación forestal y Ambiental | FOR436 | 4-0 | 8 | SR | - |
| 13 | Economía general | ECA401 | 5-0 | 10 | SR |  |
| 14 | Biología de la reproducción | BOT441 | 3-2 | 8 | Genética | FIT401 |
| 15 | Ordenamiento Ecológico | FOR482 | 3-2 | 8 | Evaluación de Ecosistemas | BOT455 |
| 16 | Organismos Transgénicos | FIT481 | 3-2 | 8 | Biología Molecular | BOT403 |
| 17 | Percepción Remota | RNR439 | 2-3 | 7 | SR | - |
| 18 | Plantas Medicinales y Aromáticas | BOT463 | 3-2 | 8 | SR | - |
| 19 | Plantas Útiles de Zonas Áridas | BOT467 | 3-2 | 8 | Manejo y Conservación de Recursos Bióticos | BOT475 |
| 20 | Producción de Hongos Comestibles | FIT496 | 1-4 | 6 | Botánica II | BOT417 |
| 21 | Recursos Genéticos | FIT459 | 3-2 | 8 | Genética | FIT401 |
| 22 | Sistemas Tradicionales de Producción | BOT495 | 3-2 | 8 | Agroecología | BOT457 |
| 23 | Toxicología Ambiental | SUE483 | 3-2 | 8 | Contaminación Ambiental | BOT480 |
| 24 | Productividad Agroecológica | FIT427 | 3-2 | 8 | Botánica I | BOT413 |
| 25 | Producción en Invernadero | FIT477 | 3-2 | 8 | Fisiología Vegetal | BOT424 |
| 26 | Topografía General | CSB416 | 3-3 | 9 | SR | - |
| 27 | Conservación de Suelo y Agua | SUE462 | 3-2 | 8 | SR |  |
| 28 | Recursos Renovables de zonas áridas | FOR474 | 3-2 | 8 | SR | - |
| 29 | Fisiotecnia de Cultivos Hortícolas | HOR421 | 3-2 | 8 | Fisiología Vegetal | BOT424 |
| 30 | Introducción a la Biotecnología Molecular | PAR478 | 3-2 | 8 | Genética | FIT401 |
| 31 | Sensores Remotos | FOR433 | 2-4 | 8 | Topografía General | CSB416 |
| 32 | Manejo de Áreas Naturales Protegidas | FOR475 | 2-3 | 7 | SR |  |
| 33 | Organización Cinegética | RNR433 | 2-0 | 4 | SR |  |
| 34 | Olericultura | HOR443 | 3-2 | 8 | SR |  |
| 35 | Producción de Cultivos Básicos | FIT450 | 3-2 | 8 | Botánica II | BOT417 |
| 36 | Biotecnología Ambiental | BOT481 | 3-2 | 8 | Evaluación de Ecosistemas | BOT455 |
| 37 | Principios de Producción | FIT423 | 3-2 | 8 | Ecología I | BOT427 |
| 38 | Cultivos en Invernadero Rústico | BOT435 | 2-3 | 7 | Fisiología Vegetal | BOT424 |
|  |  |  |  |  | Taller de Investigación I | BOT449 |
| 39 | Microbiología Industrial | PAR496 | 3-2 | 8 | Botánica I | BOT413 |
| 40 | Etnoecología | BOT469 | 3-0 | 6 | Ecología |  |
| 41 | Evoluación Orgánica | BOT443 | 3-0 | 6 | Biología | BOT404 |
| 42 | Ingeniería Genética | FIT498 | 3-2 | 8 | Genética | FIT401 |
| 43 | Ecología y Desarrollo Sostenible | BOT453 | 3-0 | 6 | Ecología |  |
| 44 | Evaluación del Impacto Ambiental | FOR466 | 2-3 | 7 | Contaminación Ambiental | BOT480 |



****

**-VIGENCIA**

La parte fundamental del Plan de Estudios de IAB se basa en el estudio de la vida dentro de un sistema agroecológico, en donde la producción alimentaria sea dentro de un contexto sustentable para reducir el impacto que ocasiona al medio ambiente.

México y otros países están en un proceso gradual de cambio hacia una producción alimentaria sustentable sin dañar los suelos productivos, cuidando los recursos naturales que están siendo contaminados, por lo tanto la carrera de IAB está en el momento adecuado para desarrollarse.

Se está presentando un cambio en la curricula integrando las áreas del conocimiento más importantes que permitan al estudiante alcanzar el objetivo establecido y la formación de su perfil profesional.

El análisis del contexto externo corrobora las conclusiones a las que se ha llegado para fundamentar la carrera.

El seguimiento de egresados así como el análisis de la pertinencia del programa permite establecer los parámetros a evaluar para hacer los cambios pertinentes en el Plan de Estudios.

La curricula del Plan de estudios está diseñada de tal manera que el conocimiento fundamental para entender la vida quede bien establecida desde todos los puntos de vista para que posteriormente el estudiante aterrice en el conocimiento especializante que le permitirá desarrollar el aspecto práctico de cada área del conocimiento.

La agrobiología no se puede dar en una sola línea del conocimiento sino que se debe de integrar de una forma holística para poder alcanzar el desarrollo productivo de una forma sustentable.

El egresado tiene la oportunidad de enfocarse en 2 aspectos, en el área de la conservación en donde puede utilizar la biotecnología y en el área de la producción agrícola alternativa.

Del Plan de Estudios 22 asignaturas obligatorias y optativas son impartidas por profesores del Departamento de Botánica que en su mayoría tienen la formación de Biólogos con una experiencia de muchos años y que han tenido la oportunidad de desarrollar proyectos de investigación y desarrollo, adquiriendo experiencia práctica para aplicarla en las materias que imparten.

Las 24 asignaturas obligatorias restantes son impartidas por profesores de otros Departamentos cada uno con experiencia especializada en su área.

El estudiante con la formación recibida de las materias obligatorias (46) se le prepara de manera integrada en las áreas establecidas en el Plan de Estudio y las materias optativas (10) lo pueden especializar en una de las áreas del conocimiento (agricultura alternativa, conservación, biotecnología) o pueden cursar de forma variada de las tres áreas.

Se selecciónaron las materias para alcanzar los objetivos antes señalados y el área del conocimiento que se maneja queda plasmado en el objetivo general de cada programa analítico como se describe en el cuadro 10 (Descripción de áreas del conocimiento que conforman el Plan de Estudios expresados en asignaturas).

# Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”

## División de Agronomía – Depto. de Botánica

*Buenavista, Saltillo, Coahuila C. P. 25315*

*Conmutador (844) 411-02-00 Ext. 2252 y 2253. Tel. Directo (844) 411-02-52 y 4-11-02-53*

# Descripción: escuditoPROGRAMA ANALITICO DEL CURSO DE

ZOOLOGIA GENERAL

**I.- FECHAS**

Fecha de Elaboración: Febrero del 2016

Fechas de Actualización: Febrero 2016

**II.- DATOS DE IDENTIFICACION**

Nombre de la materia**: Zoología General**

Clave: BOT

Departamento que imparte: Botánica

No. De horas de teoría 3 horas p/semana / 45 horas semestre

No. De horas de practica 2 horas p/semana / 20 horas semestre

No. De créditos: 8

Carrera en la que se imparte: Ing. en Agrobiología

Obligatoria

Prerrequisitos: Biología

Requisitos para: Ecología, Biodiversidad, Biología de Zonas Áridas, Manejo y Conservación de los Recursos Bióticos

**III.- OBJETIVOS GENERALES**

1. El presente curso pretende conocer e identificar taxonómicamente los principales grupos de invertebrados y vertebrados, que se encuentran en el entorno ecológico, así como en áreas agrícolas, ganaderas y poblaciones humanas.
2. Adquirir actitud crítica frente a la interpretación de problemas ecológicos, agrícolas, ganaderos y salud humana.
3. Conocer la importancia económica que tienen los invertebrados y vertebrados

## IV.- OBJETIVOS ESPECIFÍCOS

1. Describir las características morfológicas y anatómicas de los animales inferiores y superiores.
2. Manejar las bases generales de la taxonomía de los grupos de invertebrados y vertebrados.
3. Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con la Morfología, Anatomía, fisiología e identificación de animales.
4. Diferenciar los grupos de animales reconociendo su importancia desde el punto de vista agropecuario, salud humana y ambiental.

V.- TEMARIO Cronograma: duración de los temas

I.- INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA ZOOLOGIA 3 hrs

1. Definición de conceptos

2. Ubicación de la zoología dentro de las ciencias

3.- Objetivos de la zoología

4. Ciencias auxiliares de la zoología

5. Ramas o divisiones aplicadas a la zoología

6. Diferentes tipos de células animales y sus funciones

7.- Diferentes tejidos animales y sus funciones

8. Importancia del estudio de la zoología

II.- SISTEMAS DE CLASIFICACION DEL REINO ANIMAL 3 hrs

1.- Bases para la clasificación de los animales

2. Invertebrados inferiores y superiores

a. Generalidades

b. Clasificación

3. Vertebrados inferiores y superiores

a. Generalidades

b. Clasificación

III.- PHYLLUM PROTOZOA 2 hrs

1. Generalidades

2. Estructura y función

3. Nutrición, respiración, reproducción

4. Taxonomía del Phyllum Protozoa

a. Subphyllum Sarcomastigophora (*Euglenas, amebas, opalinas*)

b. Subphyllum Ciliophora *( Paramecium)*

5. Importancia ecológica de los protozoarios

IV.- PHYLLUM PORIFERA 2 hrs

1 Generalidades

2 Estructura y función

3 Nutrición respiración y reproducción

V.- PHYLLUM PLATELMINTA 2 hrs

1 Generalidades

2 Estructura y función.

3 Nutrición, Respiración y reproducción

4 Taxonomía del Phyllum Platelminta

a. Clase Turbellaria

b. Clase Trematoda

c. Clase Cestoda

5 Importancia de los platelmintos

VI. - PHYLLUM NEMATODA 2 hrs

1. Generalidades

2 Estructura y función.

3 Nutrición, respiración, reproducción

4 Taxonomía de Phyllum Nematoda

a. clases de nematodos

5 Importancia de los nematodos

VII.- PHYLLUM MOLLUSCA 3 hrs

1. Generalidades

2 Estructura y función.

3 Nutrición, respiración, reproducción

4 Taxonomía del Phyllum Mollusca

5 Clasificación de los moluscos

a. Clase Gasteropoda

b. Clase Pelecypoda

c. Clase Cephalopoda

6 Importancia de los moluscos

VIII.- PHYLLUM ANNELIDA 2 hrs

1. Generalidades

2 Estructura y función.

3 Nutrición, respiración y reproducción

4 Taxonomía del Phyllum Anélida

5 Clasificación de los anélidos

a. Clase Poliqueta

b. Clase Oligoqueta

c. Clase Hirudinea

6 Importancia de los Anélidos.

IX.- PHYLLUM ARTHROPODA 4 hrs

1. Generalidades

2 Estructura y función.

3. Nutrición, respiración, reproducción

4. Taxonomía del Phyllum Artrópoda

5. Clasificación de los artrópodos

a. Clase Crustacea

b. Clase Chilopoda

c. Clase Diplopoda

d. Clase Arácnida

e. Clase Insecta

6. Importancia de los artrópodos

X.- PHYLLUM ECHINODERMATA 1 hrs

1. Generalidades

2. Estructura y función

3. Nutrición, respiración, reproducción

XI.- PHYLLUM CHORDATA (CORDADOS) 2 hrs

1.- Generalidades

2.- Origen de los cordados

3.- Líneas evolutivas y radiaciones

4.- Distribución en el agua, tierra y en el tiempo

XII.- CORDADOS INFERIORES 2 hrs

1.- Subphyllum Urochordata

a. Generalidades

b. Estructura y función.

2.- Subphyllum Hemichordata

a. Generalidades

b. Estructura y función.

3.- Subphyllum Cephalochordata

a. Generalidades

b. Estructura y función.

4.- Los primeros Mandibulados

a. Generalidades

b. Estructura y función.

5.- Los Elasmobranquios

a. Generalidades

b. Estructura y función.

c. Clasificación

d. Abundancia y distribución

e. Alimentación

f. Tiburones y Rayas

6.- Los peces pulmonados

a. Generalidades

b. Estructura y función.

XIII.- LOS PECES 3 hrs

1.- Características Anatómicas

2.- Estructura y función.

3.- Ecología y Abundancia

4.- Distribución

5.- Respiración

6.- Alimentación

7.- Migraciones

8.- Reproducción

9 .- Importancia de los peces

10.- Clasificación

XIV.- LOS ANFIBIOS 3 hrs

1.- Características Anatómicas

2.- Origen

3.- Hábitat y distribución

4.- Reproducción

5.- Coloración

6.- Voz de los anfibios

7.- Migraciones

8.- Importancia de los anfibios

9.- Clasificación

XV.- LOS REPTILES 3 hrs

1.- Características Anatómicas

2.- Tamaño y Forma

3.- Reproducción

4.- Respiración y Locomoción

5.- Distribución y Hábitat

6.- Caracteres Esqueléticos

7.- Origen evolución y Clasificación

8.- Los Dinosaurios

9.- Las Tortugas

10.- Lagartos, Caimanes y Cocodrilos

11.- Lagartijas Iguanas y Serpientes

12.- Boas y Culebras

13.- Importancia de los reptiles

XVI.- LAS AVES 4 hrs

1.- Características

2.- Origen

3.- Color y Coloración

4.- Reproducción

5.- Alimentación y Locomoción

6.- Distribución y Hábitat

7.- Migraciones

8.- Voz y Canto

9.- Clasificación

10.- Grupos de Aves

11.- Avestruces y Casuares

12.- Kiwis

13.- Aves Marinas

14.- Rapaces diurnas

15.- Gallináceas y Grullas

16.- Aves Ribereñas

17.- Las Palomas

18.- Loros y afines

19.- Aves Nocturnas

20.- Aves Canoras

21.- Importancia de las aves

XVII.- LOS MAMIFEROS 4 hrs 1.- Características

2.- Hábitat y Distribución

3.- Alimentación

4.- Reproducción

5.- Origen y Clasificación

7.- Clasificación

8.- Mamíferos Primitivos

9.- Mamíferos Actuales

10.- Ordenes de Mamíferos

11.- Insectívoros, Chiropteros, Edentados, Roedores, Lagomorfos, Cetáceos, Carnívoros, Pinipedos, Artiodáctilos, Perisodáctilos, y Primates

12.- Importancia de los Mamíferos.

.

## VI.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La parte teórica del curso se basará en exposiciones con preguntas, la parte práctica consistirá en la realización de prácticas en el laboratorio con entrega de los reportes correspondiente. Se realizaran salidas a campo para la colecta de ejemplares con entrega de reportes correspondientes. Además se apoyará con películas y con las visitas a museos como rincón Colorado, el Museo del Desierto y Museo las Aves.

Los recursos didácticos que se utilizarán para la enseñanza serán los siguientes:

a). Exposición oral

b). Pizarrón

c). Rota folio

d). Audiovisuales

e). Trabajos en equipo

f). Investigación bibliográfica individual

g). Participación individual

h). Observaciones y análisis de ejemplares, animales frescos y preservados

##### VII.- EVALUACION

70% Teoría (dos o tres exámenes)

20% Prácticas del laboratorio (con entrega de reportes)

10% Asistencia, participación y revisión bibliográfica (consultas)

La calificación de la parte teórica se obtendrá del promedio de parciales,

La calificación de la parte práctica se obtendrá de las calificaciones de los reportes de cada práctica

El resto de las calificaciones se obtendrá de las revisiones bibliográficas, los reportes y la participación activa durante el desarrollo de la clase.

De conformidad con la reglamentación vigente, la calificación aprobatoria del curso será de 7 (siete), quedando exento de la presentación de la Evaluación Ordinaria el alumno que obtenga un promedio de 9 (nueve).

Si obtiene una calificación entre 5 (cinco) y menos de 9 (nueve) al final del curso, deberá sustentar la evaluación final. Si obtiene un calificación menos de 5 (cinco, deberá sustentar la evaluación extraordinaria. En este sentido, también deberá considerarse la asistencia durante el curso, tanto para la parte teórica como la practica (consulte el capitulo V del Reglamento Académico para alumnos de nivel Licenciatura)

**VIII. CRONOGRAMA**

PRÁCTICAS (2 Hrs. c/u)

1.- Observación de células animales y Audiovisual de Mitosis y Meiosis

2.- Observación de protozoarios

3.- Observación de Esponjas

4.- Observación de Platelmintos

5.- Observación de Nematodos

6.- Observación de Moluscos

7.- Observación de Anélidos

8.- Observación de Artrópodos no insectos (Crustáceos, Arácnidos)

9.- Observación de Insectos

10.- Observación de Equinodermos

11.- Observación de Peces

12.- Observación de Anfibios

13.- Observación de Reptiles

14.- Observación de Aves

15.- Observación de Mamíferos

## IX.- BIBLIOGRAFIA BASICA

Alexander, Gordon. 1977. General Zoology. 7ª Edition. Bares/Noble. College Outline Series. Boulder. Colorado, USA

Álvarez del Villar, J. 1977. Los Cordados. 1ª Ed. Ed. CECSA**.** México, D.F.

Arturo García., J.M. 1981. Zoología I. 1ª Ed. Ed. Everest. Madrid España

Abramoff P. y R.G. Thomson. 1982. Laboratory Outtlines in Biology. 1ͣ Ed. W.H. Freeman and Company, San Francisco. San Francisco. USA

Bellairs, A.D.A. y J. Attridge. 1975. Los Reptiles. 1ª Ed. Ed. H.Blume Ediciones. Madrid España

Blake, Emmet T. 1954. Birds of Mexico. 1ª Ed. The University of Chicago Pres Chicago. Ill. USA.

Booth, Ernest, S. 1970. The Mammals. 1ª Ed. Ed. WM.C Brown Company Publishers Dubuque. IOWA, USA

Bologna, G. 1977. El mundo de las aves. 1ª Ed. Ed Espasa – Calpe, S.A. Madrid España

Brusca, R.C. Brusca, G.S. 1990. Invertebrados. 1ͣ Ed. Sunderland, Mass. Sinaver Associates Inc. Mass. U.S.A.

Casas G.B., A. Gustavo y Clarence J.Mc. Coy. 1979. Anfibios y reptiles de México. 1ª Ed. Ed. Limusa. México, D.F.

Cevallos, G. y Gisselle Oliva. 2005. Los Mamíferos silvestres de México. 1ª Ed. CONABIO y el Inst. de Ecología de la Univ. Aut. de México. México, D.F.

Curtis, H., Barnes N.S., Schnek, A. y Flores, G. 2006. Biología. 6ͣ Ed. Ed. Panamericana. U.S.A.

Cochrum E.L. y Mc Cauleg. 1987. Zoología. 1ͣ Ed. De Interamericana. México, D.F.

Coronado P y Márquez D. 1966. Introducción a la Entomología Morfología y Taxonomía de los insectos. 1ͣ Ed. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F.

Cortés- Hernández, S. 1973. Manual de Zoología. 1ͣ Ed. Ed. Fernando Hdz. Universidad de Chapingo, México, D.F.

Garza de León, A. 2003. Aves de Coahuila. Guía de campo. 1ª Ed. Impresión Agisa. México. D.F.

Gordon M.S. 1979. Fisiología Animal Principios y Adaptaciones al medio ambiente. 1a Edición. Editorial CECSA. México. D.F.

Howell, S. N.G. y Sophie Webb. 1995. Guide To The Birds of México and Northern Central America. Ed. Oxford University press. U.S.A.

Kudo, R.R. 1969. Protozoologìa. 1ͣ Ed. Compañía Editorial Continental. México, D.F.

Lagler, K. F. y Jhon E Bordach. 1984. Ictiología. 1ª Ed. Ed. Agt. Editor, S.A. México. México, D.F.

Lemos-Espinal, J.A., H.M. Smith, D. Chiszar. 2004. Introducción a los Anfibios y Reptiles del estado de Chihuahua. 1ª Ed. UNAM Y CONABIO. México, D.F.

Lemos-Espinal, J.A., H.M. Smith, D. Chiszar. 2007. Anfibios y Reptiles del estado de Chihuahua. 1ª Ed. UNAM Y CONABIO. México, D.F.

Lemos-Espinal, J.A. y H.M. Smith. 2007. Anfibios y Reptiles del estado de Coahuila. 1ª Ed. UNAM Y CONABIO. México, D.F.

Lemos-Espinal, J.A. y H.M. Smith. 2009. Claves para los anfibios y reptiles de Sonora, Chihuahua y Coahuila. 1ª Ed. UNAM, University of Colorado at Boulder y CONABIO. México, D.F.

Martínez, P. J.A. y M.E. Gutiérrez. 1985. Introducción a la protozoologia. 1ͣ Ed. Ed. Trillas. México, D.F.

Mc. Cauley, W.J. 2010. Fisiología de los Vertebrados. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España. 578 pp.

Montagna W. 1976. Anatomía Animal Comparada. Editorial Omega S.A. 4a Edición. Ciudad, España.

Orr. Robert T. 1990. Biología de los Invertebrados. 1ª Ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F.

Pearse, V., Pearse. J. , Buchssaun M., Buchssbaun R. 1987. Living Invertebrates. 1ª Ed. Blaccwell Scientific Publications. Palo Alto, California

Ruppert E.E., Barnes R.D. 1994. Invertebrate Zoology. 6° Ed. Saunders College/holt, Rinehart and Winston. Philadelphia, U.S.A.

Robert D. Barnes. 1996. Zoología de los invertebrados. 5ª Edición. Ed. Interamericana Mc Graw –Hill. México

Sada de Hermosillo, M.L., López, M.B. y Sada, R. L. 1995. Guía de Campo para las aves de Chipinque. 1ª Ed. CONABIO. Nuevo León, México

Vázquez -Díaz, J. Y G.E. Quintero Díaz. 2005. Anfibios y Reptiles de Aguascalientes. 1ª Ed. CONABIO, CIEMA. México

Ville, C.A., W.F. Walker Jr. y F. E. Smith. 1985. Zoología. 1a. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F.

Wallace, G.J. Y Harold D. Mahan. 1975. an Introduction to Ornithology. Third Edition. Ed. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, USA

Waterman, A. Ju. 1979. Chordotes Structure and Function. 1ª Ed. The Mc. Millan Company. New York. USA.

Zim Herbert S. y Hobart M. Smith. 1994. Reptiles y anfibios. 1ª Ed. Ed. Trillas. México, D.F.

## X.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Abramoff P. Robert G. Thompson. 1982. Laboratory Outlines in Biology 111. W.H. Freeman Company. San Francisco. USA

Berne, R.M. y Levy, M.N. 2009. Fisiología. 6a. Edición. Ed. Elsevier Mosby. Madrid, España. 847 pp

Burthon, M. 1982. The Story of Animal Life. 1ª Ed. Elsevier Publishing Co. LTD. Londres

Cevallos, G. y J.A. Simonetti. 2002. Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales .1ª Edición. CONABIO y el Inst. de Ecología de la Univ. Aut. de México. México, D.F.

Curtis, H., Barnes NS. 2006. Biología. 6° Ed. Editorial Panamericana México, D.F.

Eckert, R. D. Randall and O. Angustine. 2002. Animal physiology. Mechanisms and Adaptations. W.H. Freeman and Company. New York, USA. pp

Gordon, A. 1977. General Zoology. 7ª Edition. Barbes/Nobel, College Outiline Series. Boulder. Colorado, USA.

Klauber, L.M. 1982. Rattlesnakes, Their Habitats, Life Histories and influence on Mankind London England. 1ª Ed. University of California press, Ltd..

Moyes, C.D. and Schulte, P.M. 2007. Principios de Fisiología Animal. Pearson Education, S.A. Madrid, España.

Parenti, U. 1978. Atlas de Zoología.1ª Ed. Ed. Treide. Barcelona, España

Pough H.F., Heiser J.B., Forland W.N. 1996. Vertebrate Life. 4° Ed. Printice Hall. New Jersey. U.S.A.

Scheer B. 1969. Fisiología Animal Ed. Omega, S.A. Barcelona, España.

Schmid. N. 1976. Fisiología Animal. Ed. Ojeda, S.A. Barcelona, España.

Ville, C.A. 1986. Biología. 8ª Edición. Ed. Interamericana. México, D.F.

http://animal diversity. Umm2.uminc.cdv.

http://www.conabio.gob.mx

**XI.- PROGRAMA ELABORADO POR:**

Biol. Miguel A. Carranza Pérez

Biol. Sergio Antonio Pérez Mata

T.A. María Guadalupe López Esquivel

**XII. PROGRAMA REVISADO Y ACTUALIZADO POR LA ACADEMIA DEL ÁREA DE ZOOLOGÍA Y LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTO DE BOTANICA**

Dr. Silvia Judith Martínez Amador

Jefa del Depto. De Botánica

Fecha: Febrero del 2016

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| logov5 | Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”División de AgronomíaDepartamento de Botánica |  |

**PROGRAMA ANALÍTICO DE BIOTECNOLOGIA**

## FECHAS

## Fecha de elaboración: 18 abril del 2016.

## 

1. **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Materia: **Introducción a la Genética Molecular**

Clave:  **BOT**

Departamento que la imparte: **Botánica**

Número de horas teoría: **3 hrs/semana**

Número de horas práctica: **2 hrs/semana**

Número de créditos:

Carreras a las que se imparte:

Prerrequisitos:

**III. OBJETIVO GENERAL**

La comprensión de los fenómenos relacionados con la expresión genética y su regulación para poder entender cómo estos fenómenos han sido utilizados para desarrollar tecnologías que han permitido el estudio y la manipulación de los mecanismos de la herencia a nivel molecular y el desarrollo de nuevas áreas del conocimiento orientadas al análisis masivo de datos biológicos con la finalidad de tener una visión global de las interrelaciones entre cada una de las partes y los procesos que ocurren en los organismos vivos, todo lo anterior haciendo énfasis en la utilidad práctica que tales conocimientos pueden tener.

**IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. El alumno comprenderá como se lleva a cabo la expresión genética y su regulación.
2. El alumno reconocerá las técnicas básicas orientadas al estudio del material genético a nivel molecular.
3. El alumno reconocerá la aplicación de las técnicas básicas de genética molecular para la generación de nuevo conocimiento.
4. El alumno tendrá una visión general de como los descubrimientos de la genética molecular han derivado en nuevas áreas del conocimiento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **V. TEMARIO** |  | HORAS DE TEORÍA/SEMANA |
| **I. Introducción Al Estudio De Los Ácidos Nucleicos** |  | 6 |
| 1.1 Experimentos clásicos |  |  |
| 1.2 Estructura y propiedades de los ácidos nucleicos |  |  |
| 1.3 Superenrrollamiento del ADN |  |  |
| * 1. Estructura Tipos de cromosomas |  |  |
| 1. **Expresión Genética Y Su Regulación** |  | 10 |
| 2.1 Replicación, Transcripción y Traducción del ADN |  |  |
| 2.2 Elementos reguladores Cis y Trans |  |  |
| 2.3 Metilación del ADN |  |  |
| 2.4 Modificación de las histonas |  |  |
| 2.5 Modificaciones postranscipcionales y postraduccionales |  |  |
| 1. **Técnicas Básicas Para El Estudio Del Material Genético** |  | 12 |
| 3.1 Técnicas de visualización |  |  |
| 3.2 Técnicas de hibridación |  |  |
| 3.3 Técnicas de amplificación y secuenciación |  |  |
| 3.4 Marcadores moleculares |  |  |
| 3.5 Clonación molecular |  |  |
| 1. **Aplicaciones De La Genética Molecular** |  | 12 |
| Filogenética molecular |  |  |
| Transgénesis |  |  |
| Mejoramiento genético |  |  |
| Análisis de expresión genética |  |  |
| Mutagénesis sitio-dirigida |  |  |
| Silenciamiento génico |  |  |
| 1. **Introducción A Las Ciencias Omicas** |  | 10 |
| Genómica |  |  |
| Proteómica |  |  |
| Metabolómica |  |  |
| Epigenómica |  |  |
| Biología sintética |  |  |

**VI. PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

El aprendizaje y comprensión del conocimiento se hará mediante metodología participativa del alumno-maestro.

El curso estará dividido en presentación oral, prácticas de laboratorio, trabajos en equipos y participación activa del alumno.

**VII. EVALUACIÓN**

La evaluación del curso tendrá como base las siguientes actividades:

|  |  |
| --- | --- |
| Exámenes parciales escritos individuales o por equipo | 40% |
| Prácticas individuales y en equipo | 40% |
| Exposiciones | 10% |
| Asistencia, puntualidad y participación en clase | 10% |

**VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Bruce Alberts. 2010. Biología Molecular De La Célula. Omega 5a edición
2. C. Neal Stewart, Jr. 2008. Plant Biotechnology and Genetics. John Wiley & Sons, Inc.
3. George Acquaah. 2007. Principles of plant genetics and breeding. Blackwell Publishing
4. Christophera. Cullis. 2004. Plant Genomics and Proteomics. John Wiley & Sons, Inc.

**IX. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.**

1. Herraez Sanchez, Angel. 2012. Texto Ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Editorial Hardcourt, Segunda Edición.
2. Krebs Jocelyn E. 2012. Lewin's genes XI. Tébar S.L. 11a edición. Jones & Bartlett Learning. USA

**X. LISTADO DE PRÁCTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Práctica** | **Tiempo (h)** |
| 1. Bases de datos bioinformaticos (de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas) | 3 |
| 1. Análisis de datos bioinformáticas (búsqueda de genes, mRNA, intrones, exones). | 3 |
| 1. Análisis de datos bioinformaticos (sitios de restricción, transcripción y traducción in sillico). | 3 |
| 1. Diseño de oligonucleótidos para PCR y PCR in sillico | 3 |
| 1. Alineamiento de secuencias y arboles filogenéticos | 3 |
| 1. Herramientas informáticas para la visualización y análisis de biomoleculas | 3 |
| 1. Documental: Proteínas los robots de la vida | 3 |
| 1. Documental: La granja del Dr. Frankenstein (I) | 3 |
| 1. Documental: El Mundo según Monsanto | 3 |
| 1. Documental: Ladrillos biológicos | 3 |
|  | 30 |

**XI. PROGRAMA ELABORADO POR:**

Coordinación del Área de Biología:

Dr. Miguel Ángel Pérez Rodríguez

Dra. Silvia Yudith Martínez Amador

M.C. Sofía Comparan Sánchez

**XII. REGISTRADO EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO CURRICULAR**

**XIV. APROBADO POR LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTAL DE BOTÁNICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Vo.Bo.** |  |
| Dra. Silvia Yudith Martínez Amador  **Coordinadora de Academia del Depto.**  **Botánica** | sello |

Fecha: 18 de septiembre del 2016

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| logov5 | Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”División de AgronomíaDepartamento de Botánica |  |

**PROGRAMA ANALÍTICO DE BIOTECNOLOGIA**

## FECHAS

## Fecha de elaboración: 12 abril del 2016.

1. **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Materia: **Biotecnología**

Clave:  **BOT**

Departamento que la imparte: **Botánica**

Número de horas teoría: **3 hrs/semana**

Número de horas práctica: **2 hrs/semana**

Número de créditos: **8**

Carreras a las que se imparte: **Ingeniero en Agrobiología**

Prerrequisitos:  **Bioquímica (SCSB421)**

**III. OBJETIVO GENERAL**

El alumno comprenderá que la biotecnología es una ciencia multidisciplinaria que ha sido y que es un soporte muy importante para diversos sectores de la sociedad como el agrícola, médico, alimentario e industrial, así como se promueven prácticas en para el cuidado al medio ambiente, basándose en el uso de seres vivos, sus sistemas o sus partes para la realización de un bien o un servicio.

**IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. El alumno comprenderá que los seres vivos o sus partes son capaces de realizar transformaciones en beneficio de los seres humano que se traducen en bienes y servicios que van desde los alimentos y vacunas hasta la limpieza de ecosistemas contaminados..
2. El alumno reconocerá la relación tan importante entre la bioquímica y la biotecnología.
3. El alumno aprenderá el fundamento de los procesos biotecnológicos más comunes.
4. El alumno aprenderá a hacer los bioprocesos en el laboratorio.

**V. TEMARIO HORAS DE TEORÍA/SEMANA**

**I. Introducción a la Biotecnología 3**

1.1 Desarrollo histórico

1.2 Ramas o usos de la Biotecnología

**II. Biotecnología agrícola 8**

2.1 Cultivo de tejidos, micropropagación, semillas sintéticas

2.2 Ingeniería genética-plantas transgénicas

2.3 Biofertilizantes

**III. Biotecnología alimentaria 8**

3.1 Enzimas y fermentación

3.2. Producción de cerveza

3.2.2 Fermentación alcohólica

3.2.3 Fermentación de leche y derivados

3.2.4 Fermentación de vegetales

3.2.5 Panificación

**IV. Biotecnología ambiental 8**

4.1 Biorremediación de suelos

4.2 Tratamiento biológico de aguas residuales

4.3 Tratamiento biológico de residuos orgánicos

4.4 Biocombustibles y bioenergía

**V. Biotecnología médica 8**

5.1 Vacunas

5.2 Antibióticos

5.3 Desarrollo de fármacos

5.4 Diagnóstico molecular

5.5 Terapia génica

5.6 Ingeniería de tejidos

**VI. Biotecnología marina y de agua dulce 8**

6.1 Fármacos

6.2 Cosméticos

6.3 Especies transgénicas-acuicultura

6.4 Algas

**VII. Biotecnología industrial 7**

7.1 Producción biotecnológica a nivel industrial-casos exitosos.

**VI. PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

El aprendizaje y comprensión del conocimiento se hará mediante metodología participativa del alumno-maestro.

El curso estará dividido en presentación oral, prácticas de laboratorio, trabajos en equipos y participación activa del alumno.

**VII. EVALUACIÓN**

La evaluación del curso tendrá como base las siguientes actividades:

Exámenes parciales escritos individuales o por equipo 40%

Prácticas individuales y en equipo 40%

Exposiciones 10%

Asistencia, puntualidad y participación en clase 10%

**VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Reinhard Renneberg, 2008. Biotecnología para principiantes. Editorial Reverté. S.A. Primera edición. ISBN: 978-84-2917483-0. Barcelona, España.
2. Thieman William J. y Palladino Michael A. 2010. Introducción a la biotecnología. Editorial pearson. Segunda edición.
3. Fabiana Malacarne. 2005. ¡Qué buena idea! Biotecnología para los más jóvenes. Biociencia pasado, presente y futuro. Cuaderno N° 1. Caracas, Venezuela: Fundación Instituto de Estudios Avanzados. http://www.argenbio.org/adc/uploads/pdf/Que\_buena\_idea\_Biotecnologia\_jovenes.pdf
4. Jesús Fernandez Tresguerres, Vicente Martínez Fernández, Víctor Navas Serrano. 2003. Biotecnología aplicada a la medicina. Editorial Ediciones Díaz Santos S.A. Primeria edición. Madrid, España.
5. Colin Ratledge, Bjorn Kristiansen, 2009. Biotecnología básica. Editorial Acribia. Segunda edición. Zaragoza, España.

**IX. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.**

1. Bruce E. Rittmann y Perry L. McCarty. 2001. Biotecnología del medio ambiente. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España S.L. Primera edición,
2. Francisco Castillo Rodríguez y colaboradores. 2005. Biotecnología Ambiental. Tébar S.L. Primera edición. Madrid, España.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X. LISTADO DE PRÁCTICAS**   |  |  | | --- | --- | | **Práctica** | **Tiempo (h)** | | 1. Micropropagación | 5 | | 1. Elaboración de un biofertilizante líquido (biol) y biogas | 6 | | 1. Elaboración de vino de frutas (fermentación alcohólica) | 3 | | 1. Producción de tepache y determinación de alcohol | 3 | | 1. Elaboración de yogur (fermentación láctica) | 3 | | 1. Elaboración de pan con levaduras | 4 | | 1. Elaboración de salsa de soya | 6 | |  | **30** |   **XI. PROGRAMA ELABORADO POR:**  Coordinación del Área de Biología:  Dra. Silvia Yudith Martínez Amador  Dr. Miguel Ángel Pérez Rodríguez  M.C. Sofía Comparan Sánchez  **XII. REGISTRADO EN EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO CURRICULAR**  **XIV. APROBADO POR LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTAL DE BOTÁNICA** |

**Vo.Bo.**

Dra. Silvia Yudith Martínez Amador sello

**Coordinadora de Academia del Depto.**

**Botánica**

Fecha: 18 de septiembre del 2016