



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

---

---

**DEPARTAMENTO DE PREPARATORIA  
AGRÍCOLA**

**SUBDIRECCION ACADEMICA**

**CATALOGO DE ASIGNATURAS**

**OPTATIVAS Y ELECTIVAS**

**PROPEDEUTICO**



*Chapingo, México octubre de 2011.*

## Directorio

Director	J. Manuel Cañada Melesio
Subdirección Académica	Eduardo Ramón Martínez Rojas
Subdirección de Investigación y Servicio	Daniel Sepúlveda Jiménez
Subdirección Administrativa	Guillermo Acosta Castro
Representantes de las Áreas Académicas	
Agronomía	Luis Hernández Jaén
Biología	Juana María Saucedo Rodríguez
Ciencias Sociales	Mario Luis Tinoco Herrera
Disciplinas Humanísticas	Luis Manuel Román Cárdenas
Física	Jonás Torres Montalbán
Lenguas Extranjeras	Patricia Hernández Sánchez
Matemáticas	Eligio Martínez Romero
Química	Roberto Sánchez Cortes

## INDICE

1. PRESENTACIÓN.....	4
2. OBJETIVO.....	4
3. MAPA CURRICULAR.....	4
4. OPTATIVAS.....	6
4.1. TOPOGRAFÍA.....	6
4.2. METEOROLOGÍA.....	7
4.3. BIODIVERSIDAD.....	8
4.4. INTRODUCCIÓN A LA AGRICULTURA PROTEGIDA.....	9
4.5. GENÉTICA.....	10
4.6. CLASIFICACIÓN DE PLANTAS DE IMPORTANCIA AGRONÓMICA.....	11
4.7. ZOOLOGÍA AGRONÓMICA.....	12
4.8. ELABORACIÓN DE PROYECTOS EN BIOLOGÍA.....	13
4.9. AGROFÍSICA II.....	14
4.10. FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA.....	15
4.11. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE BIOMOLÉCULAS.....	16
4.12. BASES QUÍMICAS APLICADAS A LOS PROCESOS DE INGENIERÍA.....	17
4.13. AGROFÍSICA I.....	18
4.14. ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLOGÍA.....	19
4.15. INGLÉS COMUNICATIVO I.....	20
4.16. TERRITORIO Y SUSTENTABILIDAD.....	21
4.17. INGLÉS COMUNICATIVO II.....	22
5. ELECTIVAS.....	23
5.1. FRUTICULTURA.....	23
5.2. LAS PLANTAS Y SU FUNCIONAMIENTO.....	24
5.3. BOTÁNICA ECONÓMICA.....	25
5.4. TOPOMETRÍA.....	26
5.5. FÍSICA CON SIMULACIÓN COMPUTACIONAL HACIA LA AGRONOMÍA.....	27
5.6. FÍSICA DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS.....	28
5.7. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA AMBIENTAL.....	29
5.8. COMPUTO.....	30
5.9. FITOQUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES.....	31
5.10. AGROQUÍMICA.....	32
5.11. FUNDAMENTOS DE TRANSFORMACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS.....	33
5.12. TEMAS SELECTOS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL.....	34

## 1. Presentación

El Plan de Estudios de Propedéutico, está diseñado para que los estudiantes, en el segundo semestre, puedan elegir materias Optativas y Electivas de acuerdo a la orientación de su preferencia.

Las orientaciones son: Agronómica-Biológica; Ingeniería y Socioeconómica.

- A) Los alumnos deberán cursar **tres** asignaturas **OPTATIVAS** dentro de la orientación a la que corresponde la carrera de su elección, de ellas deberá cursar **al menos una** que otorgue **seis** créditos.
- B) En relación a las asignaturas **ELECTIVAS**, el estudiante deberá **seleccionar** adicionalmente **UNA** asignatura OPTATIVA o ELECTIVA **dentro o fuera de su orientación**.

## 2. Objetivo

Brindar información a los estudiantes del Nivel Educativo de Propedéutico, sobre los contenidos de las asignaturas optativas y electivas para que dispongan de elementos al momento de elegir este tipo de asignaturas.

## 3. Mapa Curricular

A continuación se presenta el mapa curricular por semestre

MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS DE PROPEDÉUTICO (Gen 2011- )			
Semestre	LÍNEA CURRICULAR		
	AGRONÓMICA - BIOLÓGICA	INGENIERÍA	SOCIOECONÓMICA
	<b>Tronco Común</b>		
<b>Primero</b>	Botánica de las Plantas con Semilla (TP, 2, 2.5, 4.5, 6.75)*	Física Básica Experimental (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	Ciencias Sociales I (T, 3, -, 3, 4.5)
	Sistemas de Producción Agrícola (TP, 3, 3, 6, 9)	Matemáticas I (TP, 3, 1, 4, 6)	
	Diversidad Animal (TP, 3, 1.5, 4.5, 6.75)	Introducción a la Química Agrícola y Ambiental (TP, 3, 2, 5, 7.5)	
	Viaje de Estudio Integrador I (TP, 2, 72, 4.5)**		
	Tutorías (-, 1, 1)		
	<b>Tronco Común</b>		
<b>Segundo</b>	Sistemas de Producción Forestal (TP, 3, 3, 6, 9)	Matemáticas II (TP, 3, 1, 4, 6)	Ciencias Sociales II (T, 3, -,3, 4.5)
	Sistemas de Producción Animal (TP, 3, 3, 6, 9)		
	<b>Optativas</b>		
	Optativa I (-, 4, 6)***	Optativa I (-, 4, 6)***	Optativa I (-, 4, 6)***
	Optativa II (-, 3, 4.5)	Optativa II (-, 3, 4.5)	Optativa II (-, 3, 4.5)
	Optativa III (-, 3, 4.5)	Optativa III (-, 3, 4.5)	Optativa III (-, 3, 4.5)
	Electiva (-, 3, 4.5)****	Electiva (-, 3, 4.5) ****	Electiva (-, 3, 4.5) ****
	Viaje de Estudio Integrador II (TP, 2, 72, 4.5)**		
	Tutorías (-, 1, 1)		

MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS DE PROPEDEÚTICO (Gen 2011- ) OPTATIVAS			
Semestre	LÍNEA CURRICULAR		
	AGRONÓMICA - BIOLÓGICA	INGENIERÍA	SOCIOECONÓMICA
Segundo	Topografía (TP, 2, 2, 4, 6)*	Agrofísica II (TP, 2, 2, 4, 6)*	Economía Ambiental y Ecológica (T, 3, -, 3, 4.5)*
	Meteorología (TP, 3, 1, 4, 6)*	Fundamentos de Estadística (TP, 3, 1, 4, 6)*	Inglés Comunicativo I (TP, 3, 1, 4, 6)*
	Biodiversidad (TP, 2, 2, 4, 6)*	Introducción a la Química de las Biomoléculas (TP, 2, 2, 4, 6)*	Territorio y Sustentabilidad (T, 3, -, 3, 4.5)
	Introducción a la Agricultura Protegida (TP, 2, 1, 3, 4.5)	Bases Químicas Aplicadas a los Procesos de Ingeniería (TP, 2, 2, 4, 6)*	Inglés Comunicativo II (TP, 2, 1, 3, 4.5)
	Introducción a la Genética (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	Agrofísica I (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	
	Clasificación de Plantas de Importancia Agronómica (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)		
	Zoología Agronómica (TP, 2, 1, 3, 4.5)		
	Elaboración de Proyectos en Biología (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)		
	<b>ELECTIVAS***</b>		
	Fruticultura (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	Física con Simulación Computacional hacia la Agronomía (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	Temas Selectos de Investigación Social (T, 3, -, 3, 4.5)
	Las Plantas y su Funcionamiento (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	Física de Energías Alternativas (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	
	Botánica Económica (TP, 2, 1, 3, 4.5)	Introducción a la Física Ambiental (TP, 1, 2, 3, 4.5)	
	Topometría (TP, 1, 2, 3, 4.5)	Cómputo (TP, 1, 2, 3, 4.5)	
		Fitoquímica de Productos Naturales (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)	
		Agroquímica (TP, 1, 2, 3, 4.5)	
	Fundamentos de Transformación y Conservación de Productos Agropecuarios (TP, 1.5, 1.5, 3, 4.5)		

Créditos Mínimos a cubrir: **104.0**

(Tipo, Horas Teoría, Horas Práctica, Horas Totales, Créditos)\*  
 Viaje de Estudio (2 horas clase por semestre, en asignaturas Obligatorias, primer y segundo semestre).  
 Viaje de Estudio Integrador: I (Área de Biología y Agronomía, primer semestre para realizar la planeación de las actividades, días nueve); y II (Área de Agronomía, segundo semestre para realizar la planeación de las actividades, días nueve) \*\*  
 Optativa I (-, 4, 6) \*\*\*: Los alumnos deberán acreditar una asignatura como mínimo con seis créditos dentro de la orientación seleccionada.  
 Electiva (-, 3, 4.5) \*\*\*\*: El estudiante podrá seleccionar cualquier asignatura optativa de su elección dentro o fuera de su orientación.  
 Nota: Las asignaturas optativas de Topografía, Meteorología y Introducción a la Química de las Biomoléculas, podrán ser acreditadas por los alumnos que elijan la orientación de Ingeniería o Agronómica – Biológica y la de Biodiversidad, podrá ser acreditada en las tres orientaciones.

## 4. OPTATIVAS

### 4.1. Topografía

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Agronomía</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Agronómica Biológica e Ingeniería.

**RESUMEN.** Identificar en el material cartográfico de manera general, las alternativas de aprovechamiento de los procesos ecológicos, agronómicos y socioeconómicos relacionados con la producción agropecuaria y forestal, a fin de analizar el potencial integral que brinda esta información y poder cuantificar el área de los diversos aprovechamientos, con el objeto de responder a propósitos personales, creativos, sociales, académicos e institucionales.

**UNIDAD 1:** Definir: Topografía, Representaciones gráficas, Escalas, Numérica y Gráfica.

**UNIDAD 2:** Identificar: Curvas de nivel, Características, Vaguadas y parteaguas, Pendientes, Perfil gráfico, Geometría de laderas, Nivelación diferencial, Nivelación de perfil Trazo de una curva de nivel.

**UNIDAD 3:** Describir: Definición de cuenca, Determinación de la cuenca, Análisis de la cuenca, Índice de forma, Pendiente del cauce, Orden de la corriente, Área de la cuenca, Precipitación media, Volumen precipitado, Volumen escurrido y Volumen almacenado.

**UNIDAD 4:** Explicar: Elementos de la carta topográfica, Nomenclatura de las cartas, Coordenadas geográficas, Coordenadas UTM, Cálculo gráfico de longitud y latitud, Patrones de drenaje

**UNIDAD 5:** Describir: Principios y uso de los navegadores satelitales y Determinación de áreas

**EVALUACION:** Practicas y su reporte 70%; Exámenes 30%

## **4.2. Meteorología**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Agronomía</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Agronómica Biológica e Ingeniería.

**RESUMEN.** Identificar la situación actual de los recursos naturales del país, considerando las diversas formas de uso, manejo y aprovechamiento para orientar una gestión acorde a principios de sustentabilidad y manifestar una visión ética al intervenir como profesional y ciudadano.

**UNIDAD 1:** Analizar los siguientes aspectos: Meteorología, Composición física de la atmósfera, Composición química de la Atmósfera, Contaminación atmosférica, Efecto de Invernadero, Tiempo Atmosférico, Clima y Climatología y finalmente cambio Climático

**UNIDAD 2:** Discutir la siguientes temática: -Radiación solar, Espectro electromagnético, -Leyes de la radiación, -Balance de energía,-Insolación, Fotoperiodo y fotoperiodismo y finalmente-Aprovechamiento de la Energía.

**UNIDAD 3:** Interpretar los siguientes temas: Temperatura, Marcha de la temperatura, Variables de la temperatura, Relación entre altitud, relieve, altitud y temperatura y Índices agroclimáticos.

**UNIDAD 4:** Distinguir la importancia de los siguientes temas: Generalidad del Viento y la presión atmosférica Presión Viento Masas de aire y frentes y Efecto del Viento en la Agricultura.

**UNIDAD 5:** Analizar la siguiente temática: El ciclo hidrológico, La evaporación, La evotranspiración, Humedad relativa, específica y absoluta, Física y clasificación de las nubes, La precipitación, Regímenes pluviométricos, Periodo de crecimiento y Sequía intraestival.

**UNIDAD 6:** Relacionar los siguientes temas:-Clima, -Factores y elementos, Clasificación Climática de Koppen y-Grupos climáticos de México.

**EVALUACION:** Exámenes 40%, tareas individuales 10% resumen de lecturas 10% reporte por escrito de la práctica 20% y participación 10%.

### **4.3. Biodiversidad**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Biología</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** **Biológica, Ingenierías, Socioeconómica.**

**RESUMEN:** La asignatura de Biodiversidad, pretende que los estudiantes de bachillerato refuercen sus conocimientos sobre los recursos naturales pero sobre todo tiene como finalidad que como futuros profesionales adquieran el conocimiento y la conciencia sobre la problemática del estudio, uso y aprovechamiento de los mismos y reconozcan las estrategias de conservación aplicando técnicas de manejo sustentable.

Es también importante que identifiquen las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que realizan programas de manejo sustentable y conozcan técnica de restauración y conservación de los recursos naturales, así como las campañas de educación ambiental que hagan del cuidado del ambiente una tarea permanente a nivel local, regional y nacional. Y finalmente que se interesen e incorporen a algunas actividades de conservación de la biodiversidad en su comunidad tanto en campañas de divulgación, educativas o como parte de colectivos para realizar prácticas específicas en su entorno.

**UNIDAD I.** Que es la biodiversidad; Identificar la Biodiversidad y sus diferentes niveles de estudio como antecedente para comprender los procesos naturales y sociales que la determinan.

**UNIDAD II.** Ecosistema; Diferenciar los tipos de ecosistemas de México de acuerdo a su estructura y funcionamiento, Identificar las características geográficas, físicas y bióticas de México y reconocerlas en campo

**UNIDAD III.** Regiones biogeográficas y culturales de México y su relación con la biodiversidad; Identificar las características físicas y bióticas que definen a las diferentes regiones Biogeografías y Culturales, de México, analizando el efecto que tienen la participación de la sociedad en el impacto sobre los recursos naturales.

**UNIDAD IV.** Cambios y pérdida de la biodiversidad; Relacionar los cambios en los ecosistemas como una consecuencia del uso inadecuado de los recursos naturales para identificar alternativas de manejo sustentable.

**UNIDAD V.** Conservación de la biodiversidad. Reconocer las diferentes estrategias de conservación de la biodiversidad y los recursos naturales en su conjunto para tener una actitud participativa que contribuya a los procesos de conservación.

**EVALUACION:** Dos exámenes escritos 40%; Reportes de prácticas y trabajos 60%.



#### **4.4. Introducción a la Agricultura Protegida**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Agronomía</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Agronómica Biológica.**

**RESUMEN.** Identificar las técnicas de producción, los principios básicos, así como los principales factores y elementos que requieren los cultivos para desarrollarse en ambientes de la agricultura protegida, para ensayar métodos de cultivo, en diferentes sistemas de agricultura protegida..

**UNIDAD 1:** Se abordan los conceptos: Agricultura protegida, invernadero, casa sombra y enmallado, túnel alto y bajo, hidroponía y fertigación. Se analizan las técnicas y estructuras de la AP y los principales sistemas de producción y cultivos.

**UNIDAD 2:** Se describen los factores luz, temperatura, humedad relativa, CO<sub>2</sub>, pH, medio de cultivo y sustratos, así como su importancia en la agricultura protegida. Se analizan los factores y elementos, para diseñar y establecer proyecto de agricultura protegida. La ubicación de invernaderos, acceso, características del terreno, servicios básicos, condiciones climáticas, mano de obra y personal técnico, instalaciones necesarias, cultivos y tipo de mercado; a considera al diseñar y establecer un proyecto de agricultura protegida.

**UNIDAD 3:** Se analizan las características de los invernaderos, enmallados y casas sombra, túneles altos y bajos, y se describen los principales materiales para la construcción de estructuras de protección en cultivos.

**UNIDAD 4:** Se abordan los principales sistemas de cultivo en la AP. Se definen los principios de la nutrición vegetal, los sistemas en hidroponía y de cultivo en suelo, así como la fertigación y los sistemas de riego.

**UNIDAD 5:** Se describen los principios y prácticas de manejo de cultivos en invernadero y otras estructuras. Se analizan los principales cultivos en agricultura protegida, como hortalizas de fruto y de hojas, las frutillas, las flores ornamentales, así como identificar los principales métodos de cosecha y empaque de productos en la agricultura protegida

**EVALUACION:** Exámenes escritos 40 %; Tareas y participación 10%; Practicas 50 %.

#### **4.5. Genética**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Agronomía</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Agronómica Biológica**

**RESUMEN.** Utilizar las herramientas teórico-metodológicas de los diferentes campos de la ciencia para identificar alternativas de aprovechamiento en los distintos contextos ecológicos, agronómicos y socioeconómicos relacionados con la producción agropecuaria y forestal, además de valorar su impacto en los distintos territorios.

**UNIDAD 1:** Mencionar antecedentes y perspectivas del conocimiento genético, así como su aplicación al mejoramiento genético de plantas y animales, con el fin de analizar la importancia del mejoramiento genético desde diferentes enfoques.

**UNIDAD 2:** Identificar la estructura y la función de los cromosomas y la forma en que está organizada la información genética a nivel celular. Describir la función de los cromosomas sexuales en la determinación del sexo en animales y plantas. Señalar las mutaciones como causa de la variabilidad. Reconocer la diferencia entre reproducción vegetal y animal. Describir el mecanismo de polinización en planta autógena y alógama.

**UNIDAD 3:** Distinguir los diferentes mecanismos de la herencia. Interpretar las leyes de la herencia en los diferentes mecanismos hereditarios. Emplear una herramienta estadística. e interpretar los resultados.

**UNIDAD 4:** Identificar el comportamiento fenotípico de los genes localizados en el mismo cromosoma. Calcular los valores de entrecruzamiento y recombinación al elaborar mapas genéticos.

**UNIDAD 5:** Explicar el comportamiento de los genes en los cromosomas sexuales. Identificar la herencia influida y limitada por el sexo.

**UNIDAD 6:** Reconocer la estructura y función de los ácidos nucleicos. Explicar la función de los ácidos nucleicos en la síntesis de proteínas. Clasificar las mutaciones génicas y sus consecuencias en la variación genética.

**EVALUACION:** Reporte de la prácticas 15%, Resolución de ejercicios 19%; Exámenes 63%; Participación 3%.

#### **4.6. Clasificación de plantas de importancia agronómica**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Biología</b>

#### **ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Agronómica Biológica**

**RESUMEN:** El contenido programático de este curso, abarca desde los conceptos básicos de la taxonomía vegetal, la importancia de los herbarios y jardines botánicos, el uso adecuado de la bibliografía taxonómica y concluye con la sistemática de las plantas con semilla, lo cual es necesario como apoyo a las diversas unidades de aprendizaje del orden biológico que conforman el plan de estudios de propedéutico y de las licenciaturas de esta Universidad. El programa está dividido en cuatro unidades, basadas en la aplicación de los conocimientos previamente adquiridos de la morfología de las plantas con semilla, para la identificación de algunas familias de importancia agronómica, a través de la revisión sistemática y manejo de claves botánicas utilizando ejemplares vivos y herborizados.

**UNIDAD I.** En la primera unidad se informa y motiva al alumno acerca de la relevancia de la sistemática, para el estudio organizado de las plantas y el uso adecuado de los conceptos básicos de esta ciencia y está orientado a capacitar a los participantes en la identificación y comprensión de la clasificación taxonómica de las especies vegetales de importancia agronómica con base en las normas internacionales de nomenclatura binominal.

**UNIDAD II.** En esta unidad se resalta la importancia de los herbarios y jardines botánicos como colecciones científicas que apoyan el conocimiento de la conservación y la diversidad de las plantas. En la misma se hará énfasis en los procedimientos para la recolección, toma de datos y el proceso de herborización e identificación, hasta la integración de los ejemplares botánicos en los herbarios, así como el concepto de los jardines botánicos y su importancia en la enseñanza, investigación, difusión y conservación de la diversidad vegetal.

**UNIDAD III.** En la tercera unidad se aborda el uso y manejo de la bibliografía taxonómica especializada, convencional y digitalizada, como herramienta básica para la determinación de los diferentes taxa. Es aquí donde se hace uso de las claves de identificación.

**UNIDAD IV.** La última unidad tiene como competencia específica que el alumno integre los principios taxonómicos básicos, el uso de los herbarios, jardines botánicos y de la bibliografía especializada, para la identificación taxonómica, la caracterización diagnóstica y la asignación de los nombres científicos de algunas familias y especies de plantas con semilla: gimnospermas (pinofitas) y angiospermas (magnoliofitas) de importancia agronómica en México.

**EVALUACION:** Dos exámenes teórico-prácticos 40%, prácticas 40%, colecta botánica 10%, tareas 5% y participación y asistencia 5%.

#### **4.7. Zoología agronómica**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativa</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Biología</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Agronómica Biológica

**RESUMEN:** El curso aborda los conocimientos acerca de los animales que afectan positiva o negativamente al hombre en su actividad agrícola, forestal, pecuaria, así como en el ámbito doméstico. Se analiza la morfología, clasificación, ecología y hábitat de estos animales; además de sus ciclos vitales, profilaxis, ejemplos representativos y métodos de control. Además de identificar algunas especies de animales para aprovechamiento con criterios de sustentabilidad.

**UNIDAD I:** Importancia de los animales en la vida del hombre. Identificar los grupos de animales de mayor importancia para distinguir aquellos que sean útiles o perjudiciales al hombre. Analizar la relación del hombre y los animales en la naturaleza y la importancia de los animales en la sociedad humana. Explicar los sistemas de producción y su interacción con los animales.

**UNIDAD II:** Filo Platelmintos. Comparar las características de las clases Tremátodos y Céstodos del filo de los Platelmintos para reconocer algunas especies de importancia médica y pecuaria y mostrar su profilaxis abordando ejemplos específicos.

**UNIDAD III:** Filo Nematodos. Reconocer la ecología, morfología, fisiología, reproducción y clasificación de los Nematodos para identificar algunas especies de importancia agrícola, médica-pecuaria y la profilaxis de las enfermedades que provocan.

**UNIDAD IV:** Filo Anélidos. Reconocer las características de las clases de lombrices Oligoqueta e Hirudinea para identificar su importancia médica, veterinaria y agroecológica. Caracterizar las clases Oligoquetos y Hirudinea abordando especies de importancia para el hombre.

**UNIDAD V:** Filo Artrópodos. Reconocer la morfología, fisiología, reproducción y clasificación de los Artrópodos para identificar algunas especies de importancia agrícola, medica-pecuaria y la profilaxis de las enfermedades que provocan.

**UNIDAD VI:** Filo Cordados. Describir la ecología, morfología externa, principales características de las clases de subfilo vertebrados: Ciclóstomos, Condrictios, Osteictios, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos, para comprender su importancia y prevenir su extinción.

**EVALUACIÓN:** La evaluación consistirá de tres exámenes parciales, con una calificación promedio mínima de 6.6; siempre y cuando se tengan dos de los tres exámenes parciales aprobados que corresponde al 60% de la calificación total. El 40% restante corresponderá a tareas, reportes de prácticas, trabajos, seminarios y otros, que corresponde al tiempo independiente del estudiante con base en las evidencias de aprendizaje.

#### **4.8. Elaboración de proyectos en Biología**

**CATEGORÍA:** Optativa

**TIPO:** Teórico-práctico

**HRS. A LA SEMANA:** 3

**CREDITOS:** 4.5

**AREA QUE LA OFRECE:** Biología

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Agronómica Biológica

**RESUMEN:** La asignatura: “Elaboración de Proyectos en Biología” tiene como propósito aportar los conocimientos teórico-metodológicos básicos para elaborar proyectos de investigación y propiciar el acercamiento de los estudiantes con el quehacer científico, sobre todo para aquellos que opten por los trabajos escritos, como la tesis o tesina, y en su momento la creación de inventos y patentes. Se espera que los estudiantes desarrollen su capacidad de organización, síntesis y análisis, así como sus habilidades para la argumentación, la demostración y la comprobación de diversos fenómenos de la naturaleza y la sociedad a partir de la reflexión de los grandes problemas nacionales dentro del sector agropecuario y forestal y preferentemente dentro del ámbito rural y periurbano con un sentido integral, crítico, social y humanista.

**UNIDAD 1:** La investigación científica. (9 horas). Se informa y motiva al alumno acerca de la relevancia de la investigación científica y la necesidad de abordar cualquier estudio de modo organizado así como del uso adecuado de los conceptos básicos relacionados con esta actividad.

**UNIDAD 2.** Uso adecuado de las fuentes de información. (18 horas). Se enfatizan los procedimientos para la recolección y toma de datos y se resalta la importancia del uso sistematizado de las diversas técnicas y fuentes de información convencionales y digitalizadas para la elaboración de diferentes fichas de trabajo, su organización y análisis para la elaboración del esquema final o índice.

**UNIDAD 3.** Redacción y presentación del proyecto (12 horas). Se trabaja sobre la redacción y presentación de un borrador a partir de las fichas de trabajo para posteriormente hacer la depuración y corrección del escrito con base en el conocimiento de la aplicación del aparato crítico, la estructura del informe científico, sus variantes y principales características.

**UNIDAD 4.** Evaluación de proyectos (9 horas). Se provee al estudiante de las herramientas básicas para desarrollar criterios apropiados para la evaluación de proyectos que le permitan no solamente mejorar su propio protocolo de investigación, sino incluso incursionar en la evaluación de los proyectos de sus pares.

**EVALUACIÓN:** Consistirá en un examen escrito que corresponderá al 20% del total de la calificación. El proyecto de investigación elaborado en equipo y su presentación y defensa representa el 80 %.

#### **4.9. Agrofísica II**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Física</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** El contenido programático abarca dos grandes temas: Termodinámica y Electromagnetismo; cuyo hilo conductor es el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable, los procesos de producción, las transformaciones bajo un análisis sustentado en la Física.

La asignatura es teórico-práctico de 4 horas/semana, dos clases de 2 horas y se desarrolla en el aula-laboratorio. Se hace énfasis en el trabajo experimental como un aspecto fundamental y necesario tanto en el desarrollo de las ciencias naturales como en el de las ingenierías. Además, los cursos de física te habrán formado en aspectos metodológicos y de reflexión crítica hacia múltiples espacios de la vida humana y su entorno, es decir profesionales o de la cotidianidad

**UNIDAD 1.** Trabajo y materia-energía: Analizar los conceptos sobre la energía y su conservación en los procesos que involucren calor y trabajo a fin de analizar los factores que determinan la eficiencia de dichos procesos.

**UNIDAD 2.** Conservación de la energía: Analizar los principios sobre la conservación de la energía y los procesos termodinámicos a fin de desarrollar proyectos que pueden incluir estos conocimientos en la construcción de dispositivos de su interés cotidiano o agronómico.

**UNIDAD 3.** Transferencia y procesos de materia-energía: Identificar los fenómenos atmosféricos en donde la termodinámica juega un papel relevante con el entorno a fin de interpretar de manera científica, sistemática, creativa y responsable sus efectos sobre la naturaleza.

**UNIDAD 4.** Electricidad y fuerza electromotriz: Aplicar los principios del electromagnetismo para explicar el funcionamiento de dispositivos electromecánicos y electrónicos de uso cotidiano con base en las interacciones eléctricas y magnéticas, así como interpretar las leyes que rigen dichas interacciones.

**UNIDAD 5.** Transformaciones de energía a eléctrica: Formular situaciones o problemas donde se manifiesten procesos de transformación de la energía eléctrica a fin de identificar el impacto de los sistemas electro-magnéticos en la sociedad contemporánea y en las tecnologías agrícolas en particular.

**EVALUACIÓN:** Exámenes (teórico-práctico) 40%, Reporte de prácticas 20%, Tareas (mapas conceptuales, resúmenes, rúbricas y ensayos)10%, Participación y Asistencia 10%, Diseño experimental o prototipos 10%, Actitudinal 10%.

#### **4.10. Fundamentos de estadística**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico- Práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Matemáticas</b>

**LÍNEA CURRICULAR/ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería

**RESUMEN:** Interpretar los datos mediante técnicas de estadística descriptiva, así como emplear los principios de las probabilidades mediante técnicas de conteo, distribuciones de probabilidades discretas y continuas en la modelación de fenómenos reales a fin de aplicar técnicas estadísticas en la caracterización de un conjunto de datos relativos a un fenómeno con el objeto de valorar las pruebas de hipótesis sobre parámetros de una población y favorecer la toma de decisión sujeta a incertidumbre en casos particulares.

**UNIDAD 1:** Identificar los conceptos básicos de la estadística.

**UNIDAD 2:** Analizar los conceptos básicos de estadística descriptiva para aplicar dichos principios en el manejo de datos.

**UNIDAD 3:** Utilizar los conceptos de probabilidad en la solución de problemas relacionados con fenómenos no determinísticos.

**UNIDAD 4:** Aplicar las técnicas de conteo así como determinar el tamaño del espacio muestral a fin de valorar la ocurrencia de un evento.

**UNIDAD 5:** Aplicar los conceptos de distribución binomial y normal.

**UNIDAD 6:** Conocer algunos elementos básicos de ajuste de modelos lineales y asociación de datos y los aplica para resolver diversos problemas.

**UNIDAD 7:** Analizar algunos de los elementos básicos de estimación y pruebas de hipótesis.

**EVALUACION:** La evaluación con fines de acreditación, se realizará tomando en cuenta tres aspectos: el dominio de los contenidos temáticos, la realización de las prácticas y la elaboración de otros trabajos (ejercicios rutinarios, resolución de problemas, realización y exposición de trabajos de investigación, etc.). Las actividades planteadas en el desarrollo de la asignatura contempla el tiempo independiente de alumnos, en donde él se responsabiliza de su aprendizaje, en términos de las evidencias de desempeño planeadas dentro del presente programa de Fundamentos de Estadística.

Para la evaluación de los contenidos temáticos se realizarán tres exámenes parciales, los cuales tendrán una puntuación de 60%, del total del curso, la evaluación de las prácticas tendrá una puntuación del 15%, y la evaluación de trabajo final 25%.

Habrá un examen global del curso para los alumnos que no lo hayan aprobado con las evaluaciones anteriores, el cual será opcional para los que lo hayan aprobado.

#### **4.11. Introducción a la química de biomoléculas**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico- Práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Química</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería y Agronómica Biológica.

**RESUMEN:** El estudio de la química en esta asignatura aborda la temática de biomoléculas y el manejo adecuado de las sustancias químicas buscando con ello desarrollar en los estudiantes la indagación de carácter científico y plantear hipótesis para responder a la problemática personal y de su entorno, gestionar información y realizar experimentos aplicando las normas de seguridad pertinentes para su comprobación, lo que le permite valorar los diversos fenómenos a partir de sus evidencias científicas. Describir la estructura y función de los principales tipos de biomoléculas, presentes en los seres vivos, para valorar su importancia en los ecosistemas y en una sana nutrición, además de ser un medio en la solución de cualquier situación en su campo profesional.

**UNIDAD 1:** Ubicación e importancia de las biomoléculas en los sistemas agro biológicos; Reconocer la presencia de las biomoléculas en los sistemas agro biológicos para valorar su función.

**UNIDAD 2:** El agua en los seres vivos; Explicar la relación de las propiedades del agua con la estructura y función de las biomoléculas en los organismos unicelulares y pluricelulares para estimar la complejidad de la vida. Relación de las propiedades del agua con la estructura y función de las biomoléculas.

**UNIDAD 3:** De los aminoácidos a las proteínas; Relacionar las características estructurales de los aminoácidos y proteínas con su función y clasificación para valorar complejidad de los ecosistemas y la importancia de su sustentabilidad.

**UNIDAD 4:** Monosacáridos y polisacáridos; Relacionar las características estructurales de los monosacáridos y polisacáridos con su función y clasificación para valorar la complejidad de los ecosistemas y la importancia de su sustentabilidad.

**UNIDAD 5:** Lípidos: una familia diversa; Relacionar las características estructurales de los lípidos con la diversidad de sus funciones y clasificaciones para valorar su papel en una sana alimentación y su utilización innovadora.

**EVALUACION:** Los conocimientos teóricos se evaluarán en forma continua mediante: tareas, ejercicios, participación en discusión grupal, investigación y exposiciones. La ponderación para ejercicios y tareas es 30% y para las exposiciones 10%. Se realizarán como mínimo tres exámenes parciales, con una ponderación del 30%

Para acreditar el curso es necesario obtener una calificación mínima de 6.6, una asistencia de 80% a sesiones de teoría y de laboratorio. La calificación final se obtendrá al sumar la teoría (70%) con la práctica (30%).

Si el resultado de las evaluaciones que comprenden los exámenes parciales, trabajo en el aula, prácticas de laboratorio, etc., no resulta en calificación aprobatoria. El estudiante deberá presentar un examen global al finalizar el curso.



#### **4.12. Bases químicas aplicadas a los procesos de ingeniería**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico- Práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Química</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** La importancia de la asignatura radica en una explicación más detallada de algunos procesos naturales y ambientales. En consecuencia establece las bases en conocimientos requeridas para algunas especialidades que imparten materias afines con la química, la metodología empleada se basa en el desarrollo de competencias básicas que les permitan adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, plantear estrategias para la resolución de problemas en su campo de estudio y su vida cotidiana.

Analizar los métodos y técnicas que impliquen un manejo racional y sustentable de los recursos naturales, al asociar la energía y sus transformaciones a fin de aplicar éstos en los procesos de producción y aprovechamiento de los recursos agropecuarios, además de mostrar respeto por las normas establecidas y los derechos de los demás

**UNIDAD 1:** La energía involucrada en los cambios químicos; Utilizar los conceptos termodinámicos al cuantificar los cambios energéticos así como aplicar los criterios pertinentes en los procesos químicos para planificar el que se mejoren los resultados en los ámbitos agrobiológicos.

**UNIDAD 2:** Espontaneidad y dirección de las reacciones en los sistemas; Determinar con criterios termoquímicos, si los cambios químicos son espontáneos o no y valorar si estos realizan las modificaciones de los factores que influyen en el equilibrio químico para establecer las condiciones que optimicen los sistemas de producción.

**UNIDAD 3:** Reacciones oxido-reductoras y su aplicación en los procesos agrobiológicos y ambientales; Valorar las reacciones de oxidación-reducción en los sistemas agrobiológicos y ambientales mediante actividades que permitan visualizar los beneficios y daños que tienen en la naturaleza para desarrollar una conciencia crítica y responsable con el cuidado del medio ambiente.

**EVALUACION:** Se promueve a través de la coevaluación y del docente como parte de la evaluación formativa, buscando que el alumno reconozca sus errores u omisiones y aciertos, y desarrolle una actitud crítica y constructiva. Se proporcionará Asesoría durante la realización y exposición de trabajos de investigación documental, informes de actividades experimentales, discusión en grupo, entre otras situaciones de aprendizaje y se considera el tiempo independiente que utiliza para el desarrollo de investigación y tareas fuera del aula. La calificación final del curso se obtiene de la siguiente manera:

Exámenes escritos (3) 24%; Mapas conceptuales (3) 6%; Actividades experimentales (8) 30%; Cuestionarios, y tiempo independiente necesario para resolverlos (20) 8%; Discusión grupal (20) 8%; Investigación Bibliográfica, exposición y tiempo independiente para realizar la investigación (3) 8%; Talleres de ejercicios (5) 8%; Actitudes y valores 8%.

### **4.13. Agrofísica I**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Física</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** El contenido programático abarca dos grandes temas: Mecánica de sólidos y Mecánica de fluidos; cuyo eje constructivo es el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable, los procesos de producción, las transformaciones bajo un análisis fundamentado en la Física. El nuevo plan de estudios de propedéutico tiene la finalidad de desarrollar en los estudiantes competencias, pues va más allá de lo memorístico, buscando la comprensión de los contenidos. La asignatura es teórico-práctico de 3 horas/semana, hora y media de teoría y hora y media de experimentación, y se desarrolla en el aula-laboratorio.

Se hace énfasis en el trabajo experimental como un aspecto fundamental y necesario tanto en el desarrollo de las ciencias naturales como en el de las ingenierías. Además, los cursos de física te habrán formado en aspectos metodológicos y de reflexión crítica hacia múltiples espacios de la vida humana y su entorno, es decir profesionales o de la cotidianidad

**UNIDAD 1. Mecánica:** Reafirmar los contenidos de: equilibrio rotacional y traslacional, momento inercial, centro de masa y energía; importantes para el estudio de sistemas como máquinas y sus mecanismos en la expectativa de transferir su conocimiento a situaciones de la vida real

**UNIDAD 2. Procesos y transferencia de energía en máquinas simples:** Reconstruir los modelos físicos explicativos del comportamiento sistemas mecánicos con los conceptos de impulso, trabajo, potencia, eficiencia estudiándoles en situaciones de equilibrio y cambio tanto bajo tendencias traslacionales como rotacionales para transferir su conocimiento a situaciones de la vida real.

**UNIDAD 3. Principios de conservación:** Reconocer la importancia de las leyes de conservación de la energía en fenómenos de interacción mecánica con enfoque hacia la preservación de la energía tanto en sistemas controlados como en situaciones de la vida real.

**UNIDAD 4. Equilibrio y transferencia mecánica de fluidos:** Reconstruir los modelos físicos fundamentales de fluidos estudiándolos en situaciones de equilibrio y cambio para ampliar su transferir su conocimiento a situaciones de la vida real.

**EVALUACIÓN:** Exámenes (teórico-práctico) 40%, Reporte de prácticas 20%, Tareas (mapas conceptuales, resúmenes, rúbricas y ensayos) 10%, Participación y Asistencia 10%, Diseño experimental o prototipos 10%, Actitudinal 10%.

#### **4.14. Economía ambiental y ecología**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Ciencias Sociales</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Socioeconómica.**

**RESUMEN:** Identificar el enfoque económico de los problemas ambientales desde una perspectiva histórica así como identificar los principales conceptos y categorías de la economía ambiental y la economía ecológica para aplicar estos en el análisis de casos de la agricultura mexicana destacando la valoración monetaria del medio ambiente, la contabilidad ecológica y los instrumentos económicos de política ambiental.

**UNIDAD 1:** Identificar la perspectiva económica de la problemática ambiental a partir de la descripción de los principales problemas ambientales contemporáneos y la distinción entre los objetivos económicos, sociales y ecológicos para analizar las principales relaciones entre economía, desarrollo y medio ambiente.

**UNIDAD 2:** Reconocer desde una perspectiva histórica, la evolución de los conceptos económicos vinculados al análisis de los problemas ambientales y al uso de los recursos naturales para destacar la importancia de esta ciencia en la formación y el desempeño profesional con un enfoque de sustentabilidad.

**UNIDAD 3:** Identificar los principales conceptos y categorías de análisis de la economía ambiental y sus aplicaciones a la valoración monetaria del medio ambiente, la contabilidad ecológica para planear el diseño de instrumentos económicos de política ambiental

**UNIDAD 4:** Identificar los conceptos y categorías de análisis de la economía ecológica en dos vertientes de análisis: como elementos de crítica a la economía convencional (ambiental) y como base analítica para el análisis de un modelo de desarrollo que integre en un enfoque sistémico a la economía, la ecología y la sociedad en el contexto del cambio climático y sus efectos en la agricultura

**EVALUACION:** Cuadros comparativos 20%, cuadros resumen 30%, reportes de investigación 40% y actividades prácticas 10%.

#### **4.15. Inglés comunicativo I**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>4</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Lenguas Extranjeras</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** En las tres orientaciones.

**RESUMEN:** El programa de las materias optativas de Inglés Comunicativo en Propedéutico se basa en el enfoque comunicativo de enseñanza de la lengua.

Tiene como propósito que el alumno adquiera competencias básicas de comunicación y desarrolle habilidades lingüísticas en inglés a un nivel superior al de principiante, aunque aún dentro del nivel básico.

Inglés Comunicativo I tiene como propósitos: que los alumnos adquieran los componentes lingüísticos primarios y las funciones comunicativas básicas de la lengua inglesa que desarrollen habilidades de comprensión auditiva y de lectura, y de expresión oral y escrita a nivel básico, a fin de que puedan alcanzar la eficiencia comunicativa para solicitar y dar información.

Los temas se relacionan entre sí tomando en cuenta la edad y el nivel intelectual de los alumnos. Estos temas representan el entorno más cercano al interés y a las actividades sociales básicas de los alumnos.

**UNIDAD 1:** Actividades de ahora y de todos los días: Confrontar acciones realizadas en el momento que se habla con acciones ejecutadas de manera habitual para comunicar actividades cotidianas y temporales.

**UNIDAD 2:** Mi casa y mi escuela: Identificar las piezas y mobiliario de una casa o una escuela a fin de expresar la ubicación de dichos elementos como parte de una noción de existencia.

**UNIDAD 3:** Actividades de fin de semana y vacaciones: Describir personas, objetos y el clima en el pasado para narrar actividades ocurridas en el fin de semana o en vacaciones.

**UNIDAD 4:** Sucesos continuos y simultáneos en el pasado: Narrar eventos que se estuvieron llevando a cabo en el pasado y/o de manera simultánea para recapitular sobre experiencias personales.

**EVALUACION:** La parte práctica de este nivel es del 38.75%, asimismo un 38.75% para la evaluación de las evidencias de aprendizaje, las cuales pueden ser asignadas como tarea o como trabajo en clase. El 22.5% restante corresponde al examen oral y escrito el cual debe de incluir un proyecto individual o por equipo que el alumno debe realizar por cada unidad del programa, este proyecto puede ser parte de examen como un reporte escrito, o como una presentación oral.

#### **4.16. Territorio y Sustentabilidad**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Ciencias Sociales</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Socioeconómica**

**RESUMEN:** Relacionar los principios del análisis económico, político y cultural para comprender desde un enfoque de sustentabilidad el contexto local, regional y global del territorio y su relación espacial con el desarrollo agrícola en México, que le permita identificar los distintos matices de significado social incluso en situaciones de mayor complejidad.

**UNIDAD 1:** Distinguir las diversas acepciones que existen en relación con el concepto de espacio desde las diversas disciplinas científicas para distinguir la categoría central de espacio que servirá de base en la interpretación de territorio; Revisar textos provenientes de distintas disciplinas así como valorar la importancia del conocimiento científico para describir el progreso social

**UNIDAD 2:** Distinguir las diversas acepciones que existen en relación con el concepto de región y su relación con el desarrollo, así como revisar textos provenientes de distintas disciplinas, para valorar la importancia del conocimiento científico en el progreso de la humanidad.

**UNIDAD 3:** Discutir el concepto de territorio y su importancia en el contexto de las políticas de desarrollo, así como delimitar los diversos conceptos de región para valorar la importancia del trabajo en colectivo.

**UNIDAD 4:** Revisar el concepto de sustentabilidad y su relación con el territorio, así como contrastar la relación ser humano-naturaleza para valorar la importancia del conocimiento como una construcción social.

**EVALUACION:** Mapa mental o conceptual 20%, Control de lectura 40%, Ensayo 40%, Total, 100%

#### **4.17. Inglés comunicativo II**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Optativo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Lenguas Extranjeras</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Socioeconómica.**

**RESUMEN:** El programa de las materias optativas de Inglés Comunicativo en Propedéutico se basa en el enfoque comunicativo de enseñanza de la lengua.

Tiene como propósito que el alumno adquiera competencias básicas de comunicación y desarrolle habilidades lingüísticas en inglés a un nivel superior al de principiante, aunque aún dentro del nivel básico.

Inglés Comunicativo II tiene como propósitos: que los alumnos adquieran los componentes lingüísticos primarios y las funciones comunicativas básicas de la lengua inglesa que desarrollen habilidades de comprensión auditiva y de lectura, y de expresión oral y escrita a nivel básico, a fin de que puedan alcanzar la eficiencia comunicativa para solicitar y dar información.

Los temas se relacionan entre sí tomando en cuenta la edad y el nivel intelectual de los alumnos. Estos temas representan el entorno más cercano al interés y a las actividades sociales básicas de los alumnos.

**UNIDAD 1:** Planes a futuro: Describir actividades planeadas para compartir intenciones.

**UNIDAD 2:** Acontecimientos futuros, predicciones y relaciones de condición-resultado. Enunciar acontecimientos futuros y predicciones para expresar planes a mediano plazo, así como describir relaciones de condición y resultado y comprender las relaciones causales.

**UNIDAD 3:** Instrucciones, recomendaciones, obligaciones y necesidades: Solicitar instrucciones así como explicar para llegar a lugares e interpretar señalamientos y anuncios para expresar recomendaciones y obligaciones.

**UNIDAD 4:** Narración de hechos: Expresar hechos secuenciados en forma de narración para utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

**EVALUACION:** La parte práctica de este nivel es del 38.75%, asimismo un 38.75% para la evaluación de las evidencias de aprendizaje, las cuales pueden ser asignadas como tarea o como trabajo en clase.

El 22.5% restante corresponde al examen oral y escrito el cual debe de incluir un proyecto individual o por equipo que el alumno debe realizar por cada unidad del programa, este proyecto puede ser parte de examen como un reporte escrito, o como una presentación oral.

## 5. ELECTIVAS

### 5.1. Fruticultura

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Agronomía</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Agronómica Biológica**

**RESUMEN:** Emplear los conceptos biológicos en los procesos de crecimiento y desarrollo deberán ser aplicados en la producción de frutales, así como generar las estrategias tecnológicas que propicien el éxito frutícola para favorecer los procesos económicos, ambientales, culturales y productivos, además de valorar la actividad experimental como una herramienta que realizara continuamente como futuro profesional.

**UNIDAD 1:** Describir la Fruticultura: como una actividad rentable en el mundo. Explicar el impacto de la Fruticultura en la economía y la relación Ciencia-Técnica-Sociedad

**UNIDAD 2:** Describir la Anatomía y Fisiología del componente aéreo. Explicar la Anatomía y Fisiología de la raíz. Definir los procesos que controlan el crecimiento y desarrollo de tallo, yema, hoja, flor, frutas y semillas.

**UNIDAD 3:** Explicar el proceso de la floración. Describir la polinización y el amarre de frutos. Definir el aclareo y calidad de frutos. Mostrar el manejo del frutal. Describir el proceso de la cosecha, empaque y conservación del fruto.

**UNIDAD 4:** Describir la situación y perspectiva de manzano, peral, durazno, chabacano, ciruelo, frambuesa, zarzamora, arándano y fresa. Practica la propagación y establecimiento.

**UNIDAD 5:** Señalar la situación y perspectiva de los frutales subtropicales: aguacate, cítricos, café, higo, kiwi, macadamia, litchi y guayaba. Explicar la situación y perspectiva de los frutales tropicales: mango, piña, cacao, papaya y tamarindo.

**UNIDAD 6:** Señalar el impacto de la investigación científica y tecnológica en la transferencia interclimática de especies frutícolas

**EVALUACION:** Exámenes 50%, escritos 25% y manejo de la huerta 25%.

## **5.2. Las plantas y su funcionamiento**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Biología</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Agronómica Biológica

**RESUMEN:** El conocimiento del funcionamiento de las plantas y su relación con el medio, es parte fundamental en el historial académico de todo ingeniero agrónomo. Este curso es una introducción al estudio de las necesidades especiales que presentan las plantas como organismo no móviles, cuando se enfrentan a una amplia diversidad de condiciones ambientales altamente cambiables. En el curso se abordan las adaptaciones morfológicas y fisiológicas que presentan las plantas en la búsqueda de perpetuar la especie. La asignatura está estructurada de tal forma, que permite establecer la relación entre los diversos procesos fisiológicos propios de las plantas y los factores internos y ambientales que inciden en ellos, generando un concepto integral del desarrollo vegetal. El curso incluye nociones básicas sobre el funcionamiento de las plantas.

**UNIDAD I:** Conceptos Básicos del Funcionamiento de las Plantas. (2.5 horas). Esta unidad pretende mostrar el área de estudio de la fisiología de las plantas y su relación con diferentes áreas del conocimiento para establecer su carácter interdisciplinario, resaltando su importancia y aplicación en la agronomía.

**UNIDAD II:** El agua en las plantas (4.5 horas). En esta unidad se distinguirá el mecanismo principal que gobierna las relaciones hídricas en la planta, la relación con su organización estructural y algunas adaptaciones morfofisiológicas, para mostrar una visión integral de la dinámica del agua en la planta y su impacto en las tecnologías agronómicas.

**UNIDAD III:** Nutrición mineral de las plantas. (4.5 horas). Se señalarán los mecanismos y estructuras principales de la planta que participan en la absorción de nutrientes disponibles en el suelo, para proponer alternativas que permitan incrementar el aprovechamiento de los cultivos agrícolas.

**UNIDAD IV:** Metabolismo primario de las plantas. (15 horas). En esta unidad se analizarán los procesos metabólicos primarios en las plantas y los elementos ambientales que los afectan, para identificar su papel en la producción de biomasa en los campos agrícolas.

**UNIDAD V:** Crecimiento y desarrollo vegetal. (18 horas). Se identificarán los factores endógenos y exógenos que participan en los procesos de crecimiento y desarrollo, metabólicos y de diferenciación, para describir el desarrollo integral de la planta.

**UNIDAD VI:** El funcionamiento de las Plantas y su aplicación en la agronomía. (4.5 horas). En esta unidad se determinarán los factores que afectan el funcionamiento y desarrollo de las plantas como herramientas útiles en las diversas áreas de producción agrícola para generar alternativas de aprovechamiento sustentable.

**EVALUACIÓN:** La evaluación del curso comprende todas las actividades derivadas durante el desarrollo del mismo. Tres exámenes parciales 55%; Prácticas de Laboratorio 15%; Tareas y visitas 10%; Diseño de proyecto en equipos 15%; Participación en plenarias 5%.



### **5.3. Botánica Económica**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Biología</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Agronómica Biológica**

**RESUMEN:** La asignatura está dividida en seis unidades. Te brinda la oportunidad de conocer las diferentes categorías antropocéntricas de uso de las plantas económicamente importantes: alimenticias, medicinales, psicotrópicas, ornamentales e industriales. Se aborda el proceso de domesticación, enfatizando las especies nativas de Mesoamérica, así como su taxonomía, distribución, manejo tradicional y comercial. De acuerdo a la unidad correspondiente se verán, aspectos nutricionales, estudios fitoquímicos y farmacológicos así como aspectos de producción, con visitas a mercados e industrias.

**UNIDAD 1.** Introducción a la botánica económica: Identificar los conceptos básicos de la materia para establecer las relaciones con disciplinas afines

**UNIDAD 2.** Plantas cultivadas: Analizar el proceso de domesticación así como los centros de origen y diversidad de las plantas cultivadas para valorar su importancia. En esta unidad se identificarán los centros de origen y diversidad de las plantas cultivadas, se analizará el proceso de domesticación. También se estudiarán las categorías antropocéntricas de uso de las plantas.

**UNIDAD 3.** Plantas alimenticias: Reconocer las principales especies de importancia alimenticia, sus áreas de cultivo, sus características botánicas y nutricionales, para valorar su importancia económica. Se describirán las características de los cereales, legumbres, hortalizas y frutos, las condiciones ecológicas en donde se cultivan, características botánicas, distribución y aportes nutricionales.

**UNIDAD 4.** Plantas medicinales: Revisar la información relacionada con las principales especies vegetales de importancia medicinal, psicoactivas y venenosas, para señalar el propósito de uso así como sus implicaciones en el sistema del cuerpo humano en el cual se emplean.

**UNIDAD 5.** Plantas ornamentales: Distinguir algunos grupos de especies ornamentales, para explicar el manejo y la importancia económica de algunas especies en cada grupo. Relacionar morfología de la planta-ambiente con el uso ornamental, para analizar las alternativas de manejo en algunas especies silvestres con potencial ornamental.

**UNIDAD 6.** Plantas industriales: Distinguir los principales grupos de especies vegetales de importancia industrial y sus procesos de producción, para describir su relevancia a nivel regional, nacional o internacional.

**EVALUACIÓN:** Se hará una evaluación continua a lo largo de todo el curso. Dos exámenes parciales teórico-prácticos 50%. Prácticas 25%, Ensayos 20%, Asistencia y Participación 5%.

#### **5.4. Topometría**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Agronomía</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Agronómica Biológica.**

**RESUMEN.** Emplear el lenguaje gráfico como uno de los recursos fundamentales de comunicación y utilizar las herramientas teórico - metodológicas de la topometría en diversos terrenos para identificar alternativas de aprovechamiento del agua y el suelo, con el objeto de responder a propósitos personales, creativos, sociales, académicos e institucionales

**UNIDAD 1:** Aplicar: Elementos topográficos y topométricos, Distancia, superficie y área. Poligonal topográfica, Levantamiento y trazo, Orientación via Escala, Sistema GPS. Métodos de medición: De distancias y de ángulos, Orientación con brújula. Métodos de levantamiento: Con cinta, Con teodolito y cinta, Con estadía, Con equipo electrónico como Teodolito, Estación Total y GPS

**UNIDAD 2:** Aplicar: Principios y elementos de la Nivelación. Concepto de nivelación, Plano horizontal, Superficie de nivel, Desnivel, Pendiente, Altitud y cota, Banco de nivel y punto, de liga. Métodos de nivelación por el instrumento utilizado, Trigonométrico, Directo o geométrico y Satelital. Métodos de nivelación por Finalidad, Diferencial, De perfil.

**UNIDAD 3:** Aplicar: Elementos de la Configuración de terrenos. Conceptos de configuración y curva de nivel. Características de las curvas de nivel. Trazo de curvas de nivel. Métodos de configuración. Cuadrícula. Puntos notables del terreno, Secciones transversales

**EVALUACION:** Libretas de campo 5%, reportes de investigación 5%, dibujo de planos 20%, reporte de prácticas 20% y exámenes parciales 50%.

### **5.5. Física con simulación computacional hacia la agronomía**

<b>CATEGORÍA:</b>	Electivo
<b>TIPO:</b>	Teórico-práctico
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	3
<b>CREDITOS:</b>	4.5
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	Física

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** La materia se impartirá en un aula de cómputo, planteando diferentes problemas, que serán resueltos mediante el uso de un lenguaje de programación. Como se menciona, será necesario del uso de una sala de cómputo, o sea, tiene carácter presencial, pues los estudiantes harán uso de las computadoras, que se convertirán en su herramienta de trabajo.

Entre las destrezas básicas que se espera que desarrollen los alumnos destacan las capacidades de observación, clasificación, comparación, medición, descripción, organización coherente de la información, predicción, formulación de inferencias e hipótesis, interpretación de datos, elaboración de modelos, obtención de conclusiones y elaboración de informes para la comunicación de resultados

**UNIDAD 1.** Elementos básicos de computación: Examinar a un nivel adecuado en los conceptos básicos del cómputo, con el fin de valorar el impacto de la computación en la actividad humana.

**UNIDAD 2.** Manejo básico de un sistema operativo alternativo, Linux: Mostrar el uso básico de un nuevo sistema operativo con el fin de hacer un uso adecuado de él.

**UNIDAD 3.** Elementos básicos de programación Fortran: Explicar el uso básico del lenguaje de programación fortran, con el fin de contestar problemas de la física desde el punto de vista de un lenguaje de cómputo.

**UNIDAD 4.** Comencemos a trabajar con un poco de física: vectores: Mostrar el uso básico del lenguaje de programación fortran con el fin de solucionar problemas de vectores.

**UNIDAD 5.** Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo acelerado, pero con Fortran: Emplear el lenguaje de programación fortran para la solución de problemas referentes al movimiento rectilíneo uniforme y al movimiento rectilíneo acelerado.

**UNIDAD 6.** Movimiento en dos dimensiones: tiro parabólico: Mostrar el alcance del cómputo para resolver problemas de física más complejos.

**UNIDAD 7.** Tema selecto: otras aplicaciones de cómputo, control de un invernadero: Mostrar el uso de la computación para solucionar problemas concretos de la actividad profesional.

**EVALUACIÓN:** Exámenes (teórico-práctico) 40%, Reporte de prácticas 20%, Tareas (mapas conceptuales, resúmenes, rúbricas y ensayos) 10%, Participación y Asistencia 10%, Diseño experimental o prototipos 10%, Actitudinal 10%.

## **5.6. Física de energías alternativas**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Física</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** Tiene un carácter de análisis de problemas ambientales específicos tales como: contaminación por ruido, problemas de la capa de ozono y calentamiento global en el contexto de construir una visión panorámica completa de la dinámica de la atmósfera. y los contenidos están ubicados para que los estudiantes adquieran un panorama integral hacia su elección vocacional de alguna de las licenciaturas con una orientaciones en las ingenierías y en las agronómicas. El contenido programático abarca tres transformaciones energéticas: La energía eólica; la energía solar y la biomasa; cuyo hilo conductor es el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sustentable, los procesos de producción y las transformaciones bajo un análisis sustentado en la Física.

La asignatura es teórico-práctico de 3 horas/semana, dos clases de 1.5 horas y se desarrolla en el aula-laboratorio. Se hace énfasis en discutir los problemas de la demanda de energía para la vida social humana; e identificar las posibilidades para interactuar con nuestro medio ambiente con estrategias renovables de fuentes alternativas de energía, como un aspecto fundamental y necesario tanto en el desarrollo de las ciencias naturales como en el de las ingenierías de manera sustentable. Además, los cursos de física te habrán formado en aspectos metodológicos y de reflexión crítica hacia múltiples espacios de la vida humana y su entorno, es decir profesionales o de la cotidianidad.

**UNIDAD I.** Energía eólica: Transferir los contenidos de: mecánica y de fluidos al estudio de sistemas y procesos dinámicos que utilicen como fuente de sus mecanismos a la Energía Eólica para proyectar su implementación como recurso energético alternativo por su sustentabilidad.

**UNIDAD II.** Energía solar: Transferir los contenidos de física relativos a la energía solar hacia el estudio de sistemas y procesos diversos que utilicen como fuente alternativa el recurso solar a fin de promover el uso de las energías alternativas en ámbitos diferentes.

**UNIDAD III.** Energía biomasa: Ampliar sus conocimientos sobre la energía biomasa como una energía alternativa desde una expectativa sustentable a fin de promover el uso de las energías alternativas en ámbitos diferentes.

**EVALUACIÓN:** Exámenes (teórico-práctico) 40%, Reporte de prácticas 20%, Tareas (mapas conceptuales, resúmenes, rúbricas y ensayos) 10%, Participación y Asistencia 10%, Diseño experimental o prototipos 10%, Actitudinal 10%.

### **5.7. Introducción a la física ambiental**

<b>CATEGORÍA:</b>	Electivo
<b>TIPO:</b>	Teórico-práctico
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	3
<b>CREDITOS:</b>	4.5
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	Física

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** Busca no solamente la nivelación de conocimientos necesaria para el ingreso a la licenciatura, sino aportar elementos que le permitan al estudiante definirse vocacionalmente y seleccionar adecuadamente la especialidad de su interés.

El carácter de la asignatura es integrador a través de una competencia transversal y de una competencia por orientación. Dentro de aquella no solamente se han diseñado actividades teóricas sino también actividades prácticas y proyectos. Las actividades prácticas de laboratorio y proyectos están planteados para permitirle al estudiante no solamente reflexionar sobre el curso que han tomado los acontecimientos ambientales, sino que también están diseñados para que desde la Física pueda usar el conocimiento en acciones que signifiquen soluciones a problemas inmediatos, de acuerdo a como está planteado en el enfoque de competencias, que busca la transformación del entorno del estudiante.

Los espacios de trabajo son el aula, el laboratorio, la biblioteca, la sala de cómputo, el espacio donde habita el estudiante, y su comunidad. Los medios a utilizar son libros, revistas, material audiovisual, el internet, y visitas a la comunidad cercana al estudiante para obtener información y llevar propuestas

**UNIDAD I.** La ley de la entropía en termodinámica: Formular las causas de los dos problemas ambientales mayores a la luz del paradigma entrópico, para precisar las herramientas con las cuales se podrá contribuir de manera crítica a la sostenibilidad del planeta.

**UNIDAD II.** Electromagnetismo: Emplear los conceptos del electromagnetismo así como explicar la generación, transporte y aprovechamiento de la energía eléctrica, con el fin de ejercer acciones en su entorno que puedan contribuir a la sustentabilidad responsablemente.

**UNIDAD III.** Física moderna: Explicar desde la física moderna el funcionamiento del medio físico para elaborar una imagen más completa de los problemas ambientales abordados en las dos unidades anteriores.

**EVALUACIÓN:** Exámenes (teórico-práctico) 40%, Reporte de prácticas 20%, Tareas (mapas conceptuales, resúmenes, rúbricas y ensayos) 10%, Participación y Asistencia 10%, Diseño experimental o prototipos 10%, Actitudinal 10%.

## **5.8. Computo**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico-práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Matemáticas</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** Interpretar las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos derivados de la información a analizar considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe, a fin de valorar la relevancia de los datos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, así como el transmitir los resultados o bien la comparación de su contenido con otros, además de valorar el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.

**UNIDAD 1:** Identificar los diferentes elementos de la hoja de cálculo así como definir los tipos básicos de datos, para aplicar el concepto de rango y referencia además de emplear los nombres al identificar un rango

**UNIDAD 2:** Emplear la sintaxis del programa de hoja de cálculo para construir fórmulas y funciones matemáticas, así como operar éstas en la solución de problemas diversos. Analizar la diferencia entre una fórmula y una función, con el objeto de operar éstas en la solución de problemas

**UNIDAD 3:** Diseñar una hoja de cálculo a fin de optimizar el análisis y el manejo de información con las herramientas pertinentes que permita dar solución a un problema dado.

**UNIDAD 4:** Identificar los elementos esenciales de una base de datos, un sistema gestor de bases de datos y el modelo relacional para analizar requerimientos y aplicarlos en el diseño de una base de datos.

**UNIDAD 5:** Modelar una base de datos con base en un diagrama Entidad – Relación a fin de que sean creadas las consultas necesarias con el objeto de acceder a la información que guarda la base de datos.

**UNIDAD 6:** Construir bases de datos para planear el manejo y administración de diversos tipos de información.

**UNIDAD 7:** Diseñar consultas, formularios e informes para programar la administración y presentación de la información contenida en una base de datos a un usuario.

**EVALUACION:** La evaluación del curso considera dos cuestiones fundamentales: que el alumno demuestre comprensión de la teoría estudiada durante el curso, aspecto que será evaluado a través de exámenes (al menos dos) y que demuestre el dominio de los programas (hoja de datos y sistema gestor de bases de datos) y la aplicación de la teoría asimilada en la solución de problemas. Por otro lado, el tiempo independiente asignado será suficiente para atender las actividades de aprendizaje extra clase, dentro de las evidencias de aprendizaje. Exámenes 40% y reporte de prácticas 60%.

### **5.9. Fitoquímica de productos naturales**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico- Práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Química</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** El curso de “Fitoquímica de Productos Naturales” está relacionado con una disciplina conocida como farmacognosia, donde los alumnos podrán identificar aspectos químicos y su conexión con la actividad biológica de las plantas más importantes usadas como medicinales, alimenticias, insecticidas y las utilizadas en la industria de los fitofármacos. Estudiar algunos de los principales productos naturales de origen vegetal de acuerdo a sus usos medicinales, alimenticios, insecticidas y los empleados en la industria de fitofármacos, a fin de extraer metanolitos secundarios, realizar su identificación y separar cada uno de ellos, utilizando diversas técnicas de laboratorio y apoyándose en la literatura, dichos conocimientos se aplican en el área de la química para preservar la salud y como formación que utilizará en las licenciaturas de Fitotecnia, Agroecología.

Aplicación de algunas pruebas de laboratorio así como identificar extractos vegetales (terpenos, flavonoides, alcaloides, saponinas y aceites esenciales), y purificarlos utilizando técnicas de cristalización, cromatografía y destilación por arrastre de vapor para preparar ungüentos, jabones, lociones y biocombustibles a base de productos naturales de origen vegetal bajo distintos métodos químicos y fitoquímicos.

**UNIDAD 1:** Introducción al estudio de plantas medicinales; Reconocer el uso de algunos de los principales productos naturales de origen vegetal de acuerdo a sus propiedades medicinales, alimenticios, insecticidas a fin de señalar los que sean empleado en la industria de fitofármacos.

**UNIDAD 2:** Estructura y biosíntesis de metabolitos secundarios, métodos de extracción y separación; Aplicar entre diversas técnicas de laboratorio, la más adecuada para extraer metabolitos secundarios, así como identificar y llevar a cabo su separación a fin de determinar su estructura además señalar el nombre de los grupos funcionales que contiene.

**UNIDAD 3:** Las plantas como recurso medicinal, agronómico e industrial; Reconocer los usos y aplicaciones de los metabolitos secundarios en diversas áreas a fin de señalar la importancia antropogénica.

**EVALUACION:** Tareas, 10%; Participación, 10%; Trabajos (ensayo, exposición), 10%; Trabajos previos de práctica, 10%; informes de prácticas, 20 %; Examen, 40 %.

## **5.10. Agroquímica**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico- Práctico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Química</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** Uno de los problemas que se presentan actualmente a nivel mundial se refiere a la falta de producción agrícola que se requiere para alimentar a la población, esto es resultado del uso indiscriminado de agroquímicos que en forma directa altera la condición de fertilidad del suelo.

El mal manejo del suelo y el uso indiscriminado de agroquímico han traído como consecuencia un empobrecimiento del grado de fertilidad.

Conforme se conocen más sustancias químicas aplicadas al campo agronómico, surgen nuevas inquietudes de investigar ampliamente, aquellas que de origen natural, no impactan negativamente a los cultivos y a medio ambiente.

Los responsables de tomar la decisión de elegir, una alternativa u otra, serán aquellos profesionales que tengan un abanico de información, donde sus conocimientos descansen en la aplicación de productos y su efecto al ecosistema.

**UNIDAD 1:** Química del suelo; Integra los conocimientos generales de la química inorgánica y orgánica, a las cuatro fases del suelo, para explicar las reacciones que se presentan en el mismo, en base a lo anterior define la remediación y el manejo del suelo.

**UNIDAD 2:** Química de las plantas; Valora la disponibilidad de los nutrientes para la planta, tomando en cuenta las necesidades de los principales cultivos, y los relaciona con el proceso fotosintético, para explicar el crecimiento y productividad de una planta.

**UNIDAD 3:** Agroquímicos; Emplea los conocimientos de formulas, moléculas y formulaciones químicas en ppm, normales, molares y diluciones en el campo agronómico, con la finalidad de aplicar un agroquímico, en cantidades mínimas adecuados, que causen el menor daño posible al suelo, planta y atmosfera

**UNIDAD 4:** Calidad de los productos agropecuarios y sus usos. Asocia el contenido químico de los alimentos naturales, con su grado de maduración, para aplicar el proceso recomendado y obtener un alimento natural o procesado de mayor calidad.

**EVALUACION:** Portafolio de evidencias (reportes de prácticas, mapas conceptuales, rubricas, diagramas, cuadros sinópticos, resúmenes, minutas de discusión, ensayos, autoevaluación) 40%, exámenes y cuestionarios, 40%; Evaluación de desempeño (asistencia, participación en clase y en el laboratorio, cumplimiento de tareas en tiempo y forma, trabajo colaborativo, muestra de valores y actitudes), 20%.



### **5.11. Fundamentos de transformación y conservación de productos agropecuarios**

<b>CATEGORÍA:</b>	Electivo
<b>TIPO:</b>	Teórico- Práctico
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	3
<b>CREDITOS:</b>	4.5
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	Química

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR:** Ingeniería.

**RESUMEN:** Los contenidos y las actividades programadas para la asignatura Fundamentos para la Conservación y la Transformación de los Alimentos comprenden: (a) las bases teóricas sobre la composición química de los alimentos, principales mecanismos involucrados en su descomposición y procesos utilizados para mantener su calidad e impartirles un valor comercial agregado y (b) el manejo práctico de distintos procesos para la transformación y la conservación de alimentos que difieren en su origen y facilidad de descomposición.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los métodos de conservación y transformación adecuados a diversos productos agropecuarios, basándose en sus características iniciales y en aquellas que se desea obtener en el producto final, con el fin de obtener alimentos y productos procesados que contribuyan a la seguridad alimentaria y estado de salud de la población.

**UNIDAD 1:** Conceptos básicos de los alimentos; Relacionar las características químicas de los componentes de los alimentos con su funcionalidad, tanto en el organismo humano como en el ámbito agroindustrial, para comprender sus efectos sobre la salud del hombre y señalar los atributos de alimentos procesados.

**UNIDAD 2:** Fundamentos para la conservación de alimentos; Identificar las principales vías de deterioro de los alimentos con base en su origen, proceso y causalidad, para comprender los fundamentos de los distintos métodos de conservación de los alimentos.

**UNIDAD 3:** Valor nutricional, conservación y transformación de alimentos de origen animal; Utilizar las herramientas teórico-metodológicas de la tecnología alimentaria para seleccionar procesos de conservación y transformación de alimentos de origen animal, que repercutan en su mejor aprovechamiento.

**UNIDAD 4:** Valor nutricional, conservación y transformación de alimentos de origen vegetal; Utilizar las herramientas teórico-metodológicas de la tecnología alimentaria para seleccionar procesos de conservación y transformación de alimentos de origen vegetal, que repercutan en su mejor aprovechamiento.

**UNIDAD 5:** Alimentos que contribuyen a la salud; Relacionar los ingredientes y los procesos involucrados en la obtención de alimentos de vanguardia, con el fin de determinar los beneficios potenciales que aportan a la salud del ser humano.

**EVALUACION:** Exámenes y cuestionarios (40%); proyecto de investigación bibliográfica (20%); portafolio de evidencias (reportes de prácticas, mapas conceptuales y mentales, diagramas de flujo, cuadros sinópticos) (20%) y evaluación del desempeño (asistencia, participación en clase y en el laboratorio, cumplimiento en tareas en tiempo y forma) (20%). A aquellos estudiantes que obtengan una calificación final menor de 6.6 se les dará la oportunidad de presentar un examen global al finalizar el curso.

### **5.12. Temas selectos de investigación social**

<b>CATEGORÍA:</b>	<b>Electivo</b>
<b>TIPO:</b>	<b>Teórico</b>
<b>HRS. A LA SEMANA:</b>	<b>3</b>
<b>CREDITOS:</b>	<b>4.5</b>
<b>AREA QUE LA OFRECE:</b>	<b>Ciencias Sociales</b>

**ORIENTACIÓN EN LA QUE SE PUEDE ACREDITAR: Socioeconómica.**

**RESUMEN:** Con la asignatura Temas Selectos de Investigación Social (Proyectos de Investigación en Ciencias Sociales) se pretende que los estudiantes se acerquen a las particularidades de la investigación social y pongan en práctica una serie de métodos y técnicas que les permitan la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación social.

**UNIDAD 1.** En esta unidad se abordan las diferentes tradiciones de investigación en ciencias sociales y sus implicaciones epistemológicas y prácticas.

**UNIDAD 2.** Establecer: Diferencias entre tema y objeto de investigación. Referente empírico como eje central de la investigación científica. Formulación de un problema de investigación.

**UNIDAD 3.** Definir con precisión y concordancia los objetivos e hipótesis correspondientes al objeto de investigación planteado, con el fin de elaborar un anteproyecto de investigación.

**UNIDAD 4.** Definir con precisión los métodos y técnicas propios del proyecto de investigación con el fin elaborar los instrumentos a aplicar.

**UNIDAD 5.** Delimitar la población de estudio para realizar la aplicación de instrumentos de recolección de información.

**UNIDAD 6.** Procesamiento de datos e información obtenida en campo, mediante diversas técnicas.

**EVALUACIÓN:** La evaluación de la asignatura se planifica a partir de las evidencias de desempeño como lo son: elaboración del anteproyecto e instrumentos, la aplicación de instrumentos y procesamiento de datos, y el reporte de la investigación