

ASIGNATURA DE PROCESOS AGROPECUARIOS

1. Competencias	Transformar materias primas a través de procesos biotecnológicos para obtener metabolitos de importancia en el área de la salud y agroalimentaria.
2. Cuatrimestre	Quinto
3. Horas Teóricas	19
4. Horas Prácticas	56
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de la Asignatura	El alumno comprenderá la importancia de las pruebas de identificación de enfermedades y técnicas biotecnológicas en la generación de bioproductos para mejorar los rendimientos en la producción agropecuaria bajo la normatividad vigente.

Unidades Temáticas	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Identificación de enfermedades de origen bacteriano en el área pecuaria	3	8	11
II. Fitopatógenos y su control biológico	6	23	29
III. Biotecnología agrícola y vegetal	10	25	35
Totales	19	56	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad Temática	I. Identificación de enfermedades de origen bacteriano en el área pecuaria
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	8
4. Horas Totales	11
5. Objetivo	El alumno identificará los principales microorganismos causantes de enfermedades pecuarias para contribuir en el diagnóstico clínico.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Enfermedades causadas por Cocos Gram Positivos aerobios, bacilos y cocobacilos	<p>Describir las enfermedades microbianas que afectan la producción pecuaria.</p> <p>Describir los géneros <i>Bacillus</i>, <i>Clostridium</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Streptococcus</i>, <i>Brucella</i> y <i>Mycobacterium</i> causantes de enfermedades pecuarias.</p>	Identificar los agentes bacterianos causales de enfermedades pecuarias.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>
Pruebas de identificación diagnóstica en el área pecuaria	Describir las técnicas de diagnóstico de enfermedades de origen bacteriano.	Identificar los agentes bacterianos causales de enfermedades pecuarias.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un estudio de caso elaborará un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- La enfermedad microbiana identificada en el área pecuaria- Las técnicas de Identificación del agente causal- La validación de un kit de diagnóstico	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las enfermedades microbianas de interés pecuario2. Comprender las técnicas de identificación utilizadas en el área pecuaria3. Identificar agentes causales de la enfermedad	<p>Estudio de caso Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de Investigación Prácticas dirigidas Ejercicios prácticos	Bibliografía Internet Pintarrón Reactivos. Equipos Material de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad Temática	II. Fitopatógenos y su control biológico
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	23
4. Horas Totales	29
5. Objetivo	El alumno identificará los agentes fitopatógenos causales de enfermedades en cultivos de interés regional a través de técnicas microbiológicas para su control biológico.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Relación huésped-patógeno	Describir los mecanismos de patogenicidad y las repuestas metabólicas del huésped como mecanismo de defensa.	Identificar los agentes bacterianos causales de enfermedades pecuarias.	Analítico Honestidad Asertividad Puntualidad Ética Proactividad Responsabilidad Trabajo en equipo Liderazgo Capacidad de síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Argumentación
Manejo de muestras para el análisis fitopatológico	Describir las técnicas de recolección y manejo de muestras de agentes fitopatógenos.	Realizar la toma y recolección muestras de agentes fitopatógenos.	Analítico Honestidad Asertividad Puntualidad Ética Proactividad Responsabilidad Liderazgo Capacidad de síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Argumentación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Enfermedades causadas por nemátodos	<p>Enlistar los nemátodos que causan enfermedades en plantas.</p> <p>Describir el mecanismo de infección de los nemátodos y sus efectos en la planta.</p> <p>Definir las enfermedades causadas por <i>Tylenchulus</i>, <i>Globodera</i>, <i>Medoloygine</i> y <i>Ditylenchus</i> en plantas.</p> <p>Describir las técnicas de aislamiento de nemátodos que afectan cultivos de interés agroindustrial.</p>	Aislar nemátodos causantes de fitopatologías.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso realizará el aislamiento de un fitopatógeno y elabora un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La descripción de la enfermedad en la planta -La técnica de aislamiento e identificación del agente causal -El mecanismo de fitopatogenicidad -Su control biológico -Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la relación huésped-patógeno 2. Comprender las técnicas de recolección de muestras de agentes fitopatógenos 3. Identificar las características de las enfermedades fitopatológicas 4. Comprender las técnicas de aislamiento de agentes causales 5. Producir biocidas vegetales y microbianos 	<p>Estudio de caso Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de campo Tareas de investigación Prácticas dirigidas en laboratorio	Bibliografía Internet Pintarrón Reactivos Equipos y material de laboratorio Material biológico

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad Temática	III. Biotecnología agrícola y vegetal
2. Horas Teóricas	10
3. Horas Prácticas	25
4. Horas Totales	35
5. Objetivo	El alumno obtendrá bioproductos a partir de sustratos orgánicos para su aplicación en campo en base a la normatividad vigente.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Producción de biofertilizantes a partir de residuos orgánicos	<p>Describir el proceso de transformación de materiales orgánicos y su biodinámica.</p> <p>Describir el proceso degradativo de sustrato por actividad microbiana y los factores que influyen en el proceso de compostaje.</p> <p>Describir la acción degradadora de las lombrices y los factores que influyen en el lombricompostaje.</p>	Producir un biofertilizante a partir de residuos orgánicos por medio de composta y lombricomposta.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Producción de biofertilizantes microbianos	<p>Describir el mecanismo de solubilización de fósforo por los microorganismos y su interrelación con la planta.</p> <p>Describir la fijación biológica de nitrógeno por la relación leguminosa-<i>Rhizobium</i> y <i>Azospirillum</i>.</p> <p>Describir la morfología y las técnicas de aislamiento para identificar cepas endomicorrízicas.</p> <p>Utilizar dispositivos móviles para la sincronización de datos</p>	<p>Producir un biofertilizante microbiano.</p> <p>Monitorear condiciones del efecto del biofertilizante a nivel de invernadero y/o en campo en tiempo real.</p> <p>Evaluar la efectividad del biofertilizante a nivel de invernadero y/o en campo.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fitohormonas	Describir el mecanismo de acción de las fitohormonas: auxinas, citocininas, giberelinas y abscisinas en la fisiología de la planta.	Realizar la evaluación del efecto de las fitohormonas en una planta de la región. Monitorear condiciones del efecto de fitohormonas en una planta, en tiempo real.	Analítico Honestidad Asertividad Puntualidad Ética Proactividad Responsabilidad Trabajo en equipo Liderazgo Capacidad de síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Argumentación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cultivo de hongos comestibles	<p>Enlistar los hongos comestibles de interés comercial.</p> <p>Describir la producción de hongos comestibles de interés comercial y sus requerimientos fisicoquímicos.</p>	Realizar la producción de hongos comestibles.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de la obtención de un bioproducto realizará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La descripción del bioproducto -El método de obtención del bioproducto -Efecto del bioproducto sobre la planta -Interpretación de los resultados -La normatividad vigente que aplica al bioproducto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la función de los bioproductos en la fisiología de las plantas 2. Comprender el proceso de producción de biofertilizantes orgánicos y hongos comestibles 3. Producir biofertilizantes orgánicos y hongos comestibles 4. Comprender la normatividad que aplica a los bioproductos 	<p>Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Debate Tareas de Investigación Práctica dirigida	Bibliografía Internet Pintarrón Reactivos Equipos y material de laboratorio Material biológico

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Programar las actividades del laboratorio considerando los recursos materiales y humanos y los requerimientos técnicos de las pruebas de análisis, para eficientar la operación del laboratorio.	<p>Entrega un plan de trabajo que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de actividades - Toma de muestra - Procesamiento de muestra - Condiciones de transporte de la muestra - Preparación del material - Hora de inicio de proceso - Tiempos de proceso - Roles de turnos de personal - Asignación de actividades - Rutinas de calibración de equipos - Programa de mantenimiento
Analizar las muestras biológicas aplicando técnicas de de análisis microbiológico, fisicoquímicos, instrumentales, inmunológicas, bromatológicas, para determinar sus características y propiedades.	<p>Entrega un informe de resultados que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de muestra - Técnica o metodología utilizada - Microorganismo identificado - Valores obtenidos
Interpretar los resultados de análisis comparándolos contra parámetros de referencia, para emitir un dictamen de la calidad de la muestra e identificar desviaciones.	<p>Emite un dictamen de resultados donde se interprete los datos obtenidos con respecto a los valores de referencia.</p> <p>Determina si la muestra cumple los controles de calidad y emite recomendaciones de estudios confirmativos si el caso lo requiere.</p>
Proponer mejoras al procedimiento identificando puntos críticos, para optimizar el aprovechamiento de los recursos.	<p>Identifica las variables que afectan al proceso o que son susceptibles de ser mejoradas.</p> <p>Evalúa las etapas críticas del procedimiento.</p> <p>Determina áreas de oportunidad.</p> <p>Entrega propuestas de mejora al procedimiento.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESOS AGROPECUARIOS

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Arauz Cavallini	(1993)	<i>Fitopatología un enfoque agrícola, Universidad de Costa Rica</i>	s.l.	Costa Rica	s.e.
Barbado José Luis	s.a.	<i>Hongos comestibles. Su empresa de fungicultura</i>	s.l.	s.l.	Albatros
Compagnoni L. G. Putzolu.	(1998)	<i>Cria moderna de las lombrices y Utilización Rentable del humus</i>	Barcelona	España	De Vecchi
Ferrera Cerrato Ronald, Guzmán Plazola Remigio	(1990)	<i>La endomicorriza vesiculo arbuscular en leguminosas.</i>	s.l.	México	Talleres Gráficos del Colegio de Postgraduados montecillo, México
Fundación hogares juveniles campesinos.	(2005)	<i>Cría de la Lombriz de Tierra Taller de San Pablo Bogotá Colombia</i>	Bogotá	Colombia	s.e.
García Álvarez manuel	(1979)	<i>Patología vegetal práctica</i>	s.l.	s.l.	Limusa
García Garibay Mariano, Quintero Ramírez Rodolfo, López Munguia Canales Agustin	(1998)	<i>Bioteología Alimentaria</i>	s.l.	s.l.	Limusa
Lindsey k. M.G.K Jones	(1989)	<i>Bioteología vegetal agrícola</i>	Zaragoza	España	Acribia

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
López Torres Marcos	(1995)	<i>Resistencia de las plantas, primera edición</i>	s.l.	s.l.	Trillas
Martínez Cerdas Claudia	(1997)	<i>Potencial de la Lombricultura</i>	Texcoco, Estado de México	México	s.e.
Martínez Cerdas Claudia Leonel Ramírez Farías	(2000)	<i>Lombricultura y Agricultura Sostenible</i>	s.l.	s.l.	s.e.
Pratt Robert	(1974)	<i>Guía de florida sobre insectos y trastornos de la nutrición en los frutos cítricos</i>	s.l.	México	Limusa
Ruíz Figueroa Felicano	(1991)	<i>Agricultura Biointensiva sostenible en el minifundio mexicano.</i>	Chapingo	México	Universidad Autónoma de Chapingo México
Valenzuela López Emilio	(1987)	<i>Microorganismos entomopatógenos. Su aprovechamiento en el control de plaga</i>	Chapingo	México	Universidad Autónoma de Chapingo México
Villegas de Gante Abraham	(1996)	<i>Bioteología Intemedia en México. La producción de hongos comestibles.</i>	Chapingo	México	CIESTAAM, Universidad Autónoma de Chapingo México
Zapata Altamirano Ricardo José	(1996)	<i>Foro nacional sobre agricultura orgánica UAM</i>	Xochimilco	México	s.e.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	