

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS**



**Plan de Estudio
Ingeniería Agroindustrial
Año 2017
Modalidad de Entrega: Semi Presencial**

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser la de un funcionario universitario, ubicada en el centro de la página.



MAYO DE 2017.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
RECTOR**

Lic. MS. Roger Armando Arias

**VICERRECTOR ACADÉMICO
Dr. Manuel de Jesús Joya**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO
Ing. Nelson Bernabé Granados Alvarado**

**SECRETARIA GENERAL
Lic. Cristóbal Ríos**

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

**DECANO
Ing. M.Sc. Juan Rosa Quintanilla Quintanilla**

**VICE DECANO
Phd. Ing. Francisco Lara Ascencio**

**SECRETARIO
Ing. M.Sc. Luis Fernando Castaneda Romero**

**ESPECIALISTAS RESPONSABLES DE LA CURRICULA
COLABORADORES:**

**Dr. Francisco Lara Ascencio
Ing. Agr. Carlos Alberto Aguirre Castro
Ing. Agr. Manuel de Jesús Hernández Juárez**

**ASESORIA TÉCNICA-PEDAGÓGICA
MSc. Berenice Durán Ortiz**



INDICE

1. GENERALIDADES	7
1.1 ACUERDO DE APROBACIÓN DE CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL EN LA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL.....	8
1.2 ACUERDO DE RATIFICACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL EN LA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL.....	9
FIGURA 2. RATIFICACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL EN LA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL.....	9
2. JUSTIFICACIÓN.....	10
3. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA.....	14
3.1 ANTECEDENTES.....	14
3.2 ORIENTACIÓN DE LA FORMACIÓN EN LA CARRERA	15
4. OBJETIVOS DE LA CARRERA	16
5. DESCRIPCIÓN DE RECURSOS E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE.....	17
5.1. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	17
5.1.1. <i>Ubicación sede central.....</i>	<i>17</i>
5.1.2. <i>Ubicación sedes en el país.</i>	<i>18</i>
5.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y RECURSOS HUMANOS.....	19
5.3. UNIDADES ACADÉMICAS QUE EJECUTAN LA CARRERA.....	21
5.4. RECURSOS HUMANOS	22
5.4.1. <i>Planta docente disponible.....</i>	<i>22</i>
5.4.2. <i>Planta administrativa disponible.....</i>	<i>23</i>
5.5. RECURSOS MATERIALES PARA EL DESARROLLO DE LA CARRERA.....	24
5.6 RECURSOS BIBLIOTECARIOS.....	30
5.7 APOYOS EXTERNOS PARA LA CARRERA	31
5.8 ORGANIZACIÓN FINANCIERA	32
6. PERFIL DE INGRESO	33
6.1. REQUISITOS DE INGRESO	33
7. PERFIL PROFESIONAL.....	34
8. PERFIL DEL DOCENTE	36
8.1 HABILIDADES Y COMPETENCIAS.	36
9. METODOLOGÍAS Y MODALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	37
9.1. MODELO EDUCATIVO EN LÍNEA DE LA UNIVERSIDAD.....	37
9.2. MODELO EN QUE SE SUSTENTA LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.	37
9.3 FILOSOFÍA DEL CURRÍCULUM DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.....	39
9.4. MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	39
9.5. PRINCIPIOS DE ABORDAJE METODOLÓGICO.	41
9.6 VARIABLES DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA	42
10. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.....	43
10.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	43
10.2 INDICADORES DE EVALUACIÓN	45

11. PENSUM DE ESTUDIOS.....	46
12. MALLA CURRICULAR.....	47
13. SISTEMA DE PRERREQUISITOS O CORREQUISITOS	49
14. ORGANIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS EN AREAS CURRICULARES	51
14.1 ESTRUCTURA CURRICULAR	51
14.2 ÁREAS DE FORMACIÓN.....	51
14.2.1 Área Básica:	51
14.2.2 Área tecnológica.....	51
14.2.3 Área profesional	51
14.2.4 Áreas disciplinarias	52
14.3 EJES CURRICULARES.	52
14.3.1 Investigación y evaluación de situaciones problemáticas.	52
14.3.2 Tecnologías de la producción agropecuaria	53
14.3.3 Tecnologías del procesamiento y conservación.....	53
14.3.4 Ingeniería de procesos agroindustriales	53
14.3.5 Administración y planificación agropecuaria y agroindustrial.	53
14.3.6 Informática e inglés	54
15. CICLO EXTRAORDINARIO	54
16. PLAZO DE ACTUALIZACION DEL PLAN DE ESTUDIO	54
15.1 SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO	54
15.2 EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO	54
15.3 CRITERIOS Y FACTORES PARA EVALUAR LA CARRERA.	55
17. SERVICIO SOCIAL.....	57
18. PROCESOS DE GRADUACIÓN.....	57
17.1 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	57
17.2 REQUISITOS DE GRADUACIÓN	58
19. AREA O CAMPO DE TRABAJO DEL GRADUADO.....	58
18.1 CAMPOS DE ACCIÓN.	58
18.2 LUGARES DE DESEMPEÑO LABORAL.....	59
20. PLAN DE ABSORCION Y EQUIVALENCIAS.....	59
21. CONDICIONES ESPECIALES Y ADICIONALES EXIGIDAS LEGALMENTE O POR LA NATURALEZA DE LA CARRERA.....	60
22. PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS	61
22. ANEXOS	267
22.1 NORMATIVA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO	267
22.1.1 Acuerdo de la modificación de la Normativa del ejercicio Profesional Supervisado.....	267





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
SECRETARÍA

- 4- Autorizar que en el intercurso del año lectivo 2014, se desarrolle, con estudiantes aptos para el EPS, un taller que permita recapitalizar conceptos orientados a facilitar la identificación de problemas relacionados con empresas, ONG's, organismos estatales
- 5- Suprimir del Plan de Estudios, en la página 198, lo relacionado a "**...ningún estudiante con materias pendientes podrá iniciar el Ejercicio Profesional Supervisado**", ya que lo anterior atenta con los preceptos establecidos en la normativa.

Atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"


Ing. M.Sc. **Luis Fernando Castañeda Romero**
Secretario

LS

- * Se corrigió una palabra, que por error involuntario se había escrito mal. (Fecha de corrección: mayo 6 de 2014)



Ciudad Universitaria, Final 25 Av. Norte, Apdo 747 y 773, teléfono 2225-1506 Teléfonos: 2225-6903 y 2225-2572

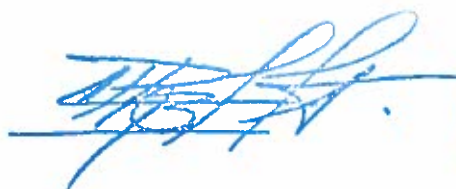
22.1.2 NORMATIVA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO	267
22.2 NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO	271
22.3 PLAN DE EQUIVALECIAS	279

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Acuerdo de Aprobación de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial	8
Figura 2. Ratificación de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad Semipresencial.....	9
Figura 3. Croquis de ubicación Facultad de Ciencias Agronómicas sede Central	17
Figura 4. Ubicación de sedes en el país.....	18
Figura 5. Estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Agronómicas.	19
Figura 6. Estructura organizativa de la Educación a Distancia, UES.	20
Figura 7. Sistema combinado de de las técnicas de educación presencial con las técnicas de educación a distancia.	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Personal Docente de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.	22
Cuadro 2. Recurso humano de las diferentes Unidades administrativas.....	23
Cuadro 3. Capacidad instalada de Equipo de transporte de la Facultad de Ciencias Agronómicas para el desarrollo de actividades académicas.....	24
Cuadro 4. Capacidad de aulas, laboratorios de prácticas y de investigación	24
Cuadro 5. Diferentes servicios que ofrecen las Unidades Académicas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador	25
Cuadro 6. Diferentes servicios que ofrecen las Unidades Administrativas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador	26
Cuadro 7. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Fitotecnia.	27
Cuadro 8. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Protección Vegetal.....	28
Cuadro 9. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Recursos Naturales	28
Cuadro 10. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Química Agrícola.....	29
Cuadro 11. Infraestructura y equipamiento: Unidad de Postgrado	30
Cuadro 12. Relaciones de trabajo interinstitucional.....	31



1.1 Acuerdo de aprobación de carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad Semipresencial.



Figura 1. Acuerdo de Aprobación de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial por Junta Directiva No 584/ 2007-2009 (VI.9)

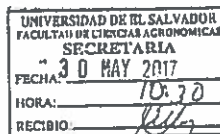
No 584/ 2007-2009 (VI.9)



1.2 Acuerdo de ratificación de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad Semipresencial.



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura
SECRETARÍA GENERAL
secretaria.general@ues.edu.sv



Ciudad Universitaria, 23 de mayo de 2017



ESTIMADOS SEÑORES:

Para su conocimiento y efectos legales consiguientes, transcribo a Ustedes el Acuerdo No. 067-2015-2017 (V - 2.2) del Consejo Superior Universitario, tomado en Sesión Ordinaria celebrada el día 18 de mayo de 2017, que literalmente dice:

"V - 2.2 --- DICTAMEN DE LA COMISIÓN ACADÉMICA RELATIVO A SOLICITUD DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS, SOBRE RATIFICACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN RESPECTIVA, PARA QUE SE IMPARTA LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL EN LA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL EN LÍNEA, DENTRO DE LA OFERTA ACADÉMICA, PARA EL AÑO 2018.

Conocido el Dictamen No. 378-2015-2017 de la Comisión Académica, relativo a solicitud de la Facultad de Ciencias Agronómicas, sobre ratificación de la autorización respectiva, para que se imparta la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad semipresencial en Línea, dentro de la oferta Académica para el año 2018., el cual expresa los siguientes CONSIDERANDOS:

1. Que mediante Acuerdo N° 1455/2015- 2017, Punto VI.11, de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Agronómicas, tomado en sesión ordinaria el día 21 de abril de 2017, en el cual solicita al Consejo Superior Universitario, ratificación de la autorización para que se imparta la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad semipresencial en línea, dentro de la oferta académica, para el año 2018.
2. Que la Facultad de Ciencias Agronómicas busca incursionar en otras formas que sean adecuadas para aprovechar el desarrollo tecnológico que ofrecen las TIC's, que además de darle valor agregado a la producción del sector agroindustria, reduciría el desempleo en el área rural, mediante una modalidad de formación universitaria de educación superior virtual en la modalidad semipresencial; conscientes que el desarrollo tecnológico debe promoverse desde instituciones formadoras de recurso humano para darle sostenibilidad al desarrollo agroindustria, en el mediano y largo plazo. Instituciones educativas como la Universidad de El Salvador están llamadas a realizar esfuerzos en esta dirección.
2. Que el desarrollo de la carrera de Ingeniería agroindustria en esta modalidad debe responder a estas expectativas, formando profesionales integrales, para que se desempeñen profesionalmente y con pertinencia mediante sus capacidades, humanas, científicas y técnicas y contribuyan al desarrollo sostenible de la agroindustria nacional.
3. La Facultad de Ciencias Agronómicas, al promover la carrera de Ingeniería agroindustrial puede concentrar esfuerzos y recursos dispersos en otras facultades y combinarlos con los internos para optimizar los resultados. Al agregar esta carrera a las nueva oferta Académica para el 2018, ampliaría las opciones y oportunidades de estudio para satisfacer las intenciones y necesidades de educación de un alto porcentaje de bachilleres recién graduados.

Por todo lo anteriormente expuesto, la Comisión Académica por 18 votos a favor y cero (0) abstenciones dictamina:

- a) Recomendar al Honorable Pleno del Consejo Superior Universitario, ratificar el Acuerdo de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Agronómicas, relativo a la oferta de la carrera en Ingeniería Agroindustrial en la modalidad de enseñanza aprendizaje semipresencial a distancia, a ejecutarse a partir del 2018.
- b) Notifíquese.

Pasan ...

Final Avenida "Mártires Estudiantes del 30 de Julio", Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador, C. A.

Teléfono: 2225-6758, 2511-2015 Ext. 2015, 2016, 3102, 3103, 3104 y 3105

Figura 2. Ratificación de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad Semipresencial.

Vienen...

Por lo anterior, el Consejo Superior Universitario con base en el Art. 22 literal h) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador, por 27 votos a favor, ACUERDA:

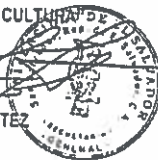
a) Ratificar el Acuerdo de Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Agronómicas, relativo a la oferta de la carrera en Ingeniería Agroindustrial en la modalidad de enseñanza aprendizaje semipresencial a distancia, a ejecutarse a partir del 2018.

b) Notifíquese.-

Atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

CRISTOBAL HERNANDEZ BENITEZ
SECRETARIO GENERAL



/mrv.





2. JUSTIFICACIÓN

El Salvador tiene una ubicación geográfica estratégica para el acceso por vía terrestre, marítima o aérea y cuenta con uno de los puertos recién construidos y el aeropuerto mejor ubicado en la región. Es líder regional en la producción y exportación de jugos y snacks; asimismo, tiene un récord comprobado en atracción de inversión en este rubro y ofrece oportunidades para el establecimiento de centros de producción, procesamiento y distribución de productos alimenticios orientados a la exportación. Además, cuenta con industrias complementarias en áreas como envases, empaques y tecnología de procesos, entre otros. (Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador, PROESA).

En PROESA se han identificado los siguientes nichos de mercado que ofrecen excelentes oportunidades de inversión en el sector agroindustrial: cultivo de plantas ornamentales: cultivos bajo techo o cobertura de sombra, especialmente para la propagación y producción de esquejes o estacas, semillas de plantas ornamentales; sector acuícola, sector frutícola, alimentos y bebidas procesadas; crianza de anfibios y reptiles en cautiverio.

Según Amy Ángel, analista agropecuaria, algunos críticos consideran de poca importancia al sector agropecuario porque solo aporta el 12% del PIB, pero buena parte de las agroindustrias dependen de la producción nacional para sus insumos, y probablemente no existirían sin el sector primario. De ahí la conveniencia de combinar el sector primario y el agroindustrial en el SAA, que aportó el 23.5% del valor bruto de la producción nacional en 2013, según datos del BCR.

En la agroindustria, los sectores más importantes son la panadería y molinería, las bebidas (que incluyen el café beneficiado, jugos, gaseosas y bebidas alcohólicas), y el azúcar. Por un lado, reflejan la composición de la canasta de alimentos, por otro, reflejan la composición de la producción primaria destinada a la exportación.

En 2013, el sector agroindustrial alcanzó un crecimiento de 4.55%, y entre 2009 y 2013, creció 13.49%, ambos resultados muy superiores al sector agropecuario primario. En términos de los diferentes sectores agroindustriales, casi todos lograron un crecimiento positivo para el período, con la excepción de los lácteos, aunque obtuvo un resultado positivo en 2013¹.

El sector de agroindustria, alimentos y bebidas representa el 23% del total exportado por El Salvador y se posiciona entre los principales sectores de las exportaciones salvadoreñas. La agroindustria cuenta con reconocimiento internacional por calidad en productos tradicionales como café y azúcar. Además, se ha ido diversificando la oferta exportable a productos de

¹ Crecimiento, estructura e importancia de la agroindustria en El Salvador. 2014. Revisado 27 de abril de 2017. Disponible en: amyangel5.wordpress.com/2014/04/23/agroindustria



mayor valor agregado. Entre los principales productos de exportación están: café oro, azúcar, atún, harina de maíz, melaza de caña, dulces, esquejes, quesos, miel; siendo los principales mercados de destino Estados Unidos, Guatemala, Honduras, España, Canadá, Alemania, entre otros². Pero además, en el país existe un mercado interno para los productos mencionados.

Muchos de los productos hortícolas y frutícolas son exportados en forma congelada, debido a que no existe una agroindustria desarrollada para su transformación. Entre algunos productos exportados bajo la técnica de congelación están: frijol, chipilín, loroco, okra, tomates, limones, jocotes, mangos, marañón, nance, arrayán, mamey, mamones, tamarindo, entre otros. Los problemas de la agro industrialización de estos productos se puntualizan en el manejo poscosecha, altos costos de los insumos, intermediación comercial, infraestructura inapropiada, robo de productos, entre otros³.

Según el informe mensual de exportaciones correspondiente al mes de Julio 2017, elaborado por la Gerencia de Análisis de Políticas e Inteligencia de Mercado de PROESA, con datos de la Dirección General de Aduanas⁴, el sector agroindustrial reportó un aumento en las exportaciones de productos como: caña de azúcar (49.4%), atún (20%) y café oro (3.0%). Este último producto registró un crecimiento en el volumen de exportaciones de un 13.7%, en relación al periodo del año anterior, lo que indica que está mostrando una recuperación del sector.

Las exportaciones para enero 2017 sumaron US\$ 419.2 millones, lo que generó al país US\$ 14.8 millones adicionales y una tasa de crecimiento de 3.7%. Se observó también un aumento de 21.0% en los volúmenes exportados. Las ventas de azúcar a Estados Unidos y Taiwán por US\$8.9 y US\$2.4 millones, respectivamente, que incidieron positivamente en estos resultados; también se exportó azúcar a Perú y Haití.

Los valores unitarios de las exportaciones fueron menores a los de 2016 en 19 de las 33 ramas que registran operaciones, las cuales abarcan el 45.1% del total. En el resto de las 14 ramas de actividad el precio medio fue superior al de 2016. Los productos agrícolas exportados que representan el 3.2% del total, tuvieron reducciones de 11.1%, equivalente a US\$ 1.7 millones. El café incidió en el resultado de este sector, al caer 17.6% enero 2017. Los productos avícolas, de ganadería y los granos básicos obtuvieron un resultado positivo.

² EL SALVADOR TRADE © 2011 <http://elsalvadortrade.com.sv/Home/ElSalvador>

³ Tercer Informe Técnico. Desarrollo de la Cadena de Valor para el sector Hortícola y Frutícola y sus productos derivados. Modelo Productivo para la MIPYME Hortícola y Frutícola de El Salvador". Ministerio de Economía. 2010.

⁴ <http://www.proesa.gob.sv/exportaciones/programas-de-apoyo/exportar-mas/item/3591-internacionalizaci%C3%B3n-de-productos-salvadore%C3%B1os-reporta-aumento-de-5-2-para-julio-de-2017>



En la industria de productos lácteos el nivel de exportaciones de leche en polvo representa el 15.52 % en relación con las importaciones de 2004; no así para quesos, cremas y mantequillas que las exportaciones representan 2.5 % en relación con la importación de 2004.

Durante 2016 los países centroamericanos importaron 74.573 toneladas de queso y requesón, 4% más que en 2015⁵.

El gobierno salvadoreño decidió postergar hasta el 1 de noviembre del 2016 la entrada en vigencia de los nuevos requisitos que se exigirán a los importadores de productos lácteos... El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) decidió otorgar más tiempo a las empresas importadoras, con el propósito de cumplir con la nueva normativa⁶.

Considerando los aspectos anteriores y con un sector agrícola que muestra un alto desbalance entre las exportaciones y las importaciones, pero que existe un potencial para la producción de rubros agropecuarios, cabe pensar que la forma adecuada de aprovechar las condiciones descritas, es el desarrollo tecnológico del sector agroindustrial, que además de darle valor agregado a la producción, reduciría el desempleo en el área rural.

Además, a medida que las poblaciones de los países crecen, los requerimientos de alimentos se incrementan, pero no así las áreas de producción, que por el contrario van cediendo terreno al desarrollo urbano. Ante esta situación, la respuesta más adecuada es el aumento de la productividad, la reducción de las pérdidas poscosecha, la ampliación de las tecnologías de procesamiento y la mejora en la conservación de los alimentos.

La globalización de la economía y los fenómenos naturales adversos producen impactos en el desarrollo de un país como El Salvador, en el cual por años su economía se ha basado en la agricultura. Estos fenómenos y otros de carácter social como la violencia y el desempleo, han provocado un aumento de la emigración, lo cual suma mayor desequilibrio en la zona rural. Como resultado de tal globalización y de los tratados de libre comercio, los países industrializados con alta tecnología, exigen un cambio en las reglas de producción, industrialización y comercialización de los productos del sector agropecuario. Aumentar el valor agregado de la cadena agroalimentaria en la producción nacional del sector agropecuario y acuícola puede ser una alternativa a dichos requerimientos.

El desarrollo tecnológico debe promoverse desde instituciones formadoras de recurso humano para darle sostenibilidad al desarrollo agroindustrial, en el mediano y largo plazo. Instituciones

⁵ Cifras del sistema de información del Mercado de Queso y Requesón en Centroamérica, del Área de Inteligencia Comercial de CentralAmericaData

⁶ Importaciones de lácteos:
https://www.centralamericadata.com/es/search?q1=content_es_le:%22importaciones+de+l%C3%A1cteos%22&q2=mattersInCountry+es+le:%22El+Salvador%22



educativas como la Universidad de El Salvador están llamadas a realizar esfuerzos en esta dirección, con el apoyo del Estado para estar en consonancia con el Artículo 105 de la Constitución de la República en el que se detalla que el Estado fomentará el establecimiento, financiación y desarrollo de la agroindustria en los distintos departamentos del país, a fin de garantizar el empleo de mano de obra y la transformación de materias primas producidas por el sector agrícola nacional. La implementación de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial en línea debe responder a estas expectativas.

La Facultad de Ciencias Agronómicas, al promover la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad semipresencial puede aunar esfuerzos y recursos con otras facultades y entidades y combinarlos con los internos para optimizar los resultados. Ofertar esta Carrera en dicha modalidad ampliaría las opciones y oportunidades de estudio para satisfacer las intenciones y necesidades de educación de un alto porcentaje de bachilleres graduados, en cual es una población estudiantil potencial salvadoreña para ingresar a una universidad, que no toda tiene la oportunidad de estudiar una carrera por diversos factores sociales, económicos y de territorio; la UES como universidad pública líder en El Salvador y la Facultad de Ciencias Agronómicas específicamente, tiene la oportunidad de buscar nuevas opciones para llevar el conocimiento y preparación académico de sus estudiantes. Por lo anterior, la UES, en su vinculación con otras universidades de la región Centroamericana, ha encontrado en la modalidad de educación a distancia, la manera de ofrecerle a la sociedad salvadoreña una posible opción de formación profesional en el área de la Ingeniería Agroindustrial que permitirá solventar las necesidades que se han exteriorizado, mediante el intercambio de información, metodologías implementadas y experiencia acumulada, con procesos de adopción o adaptación según sea la pertinencia de la carrera.

Por lo anterior, con base al Plan de estudio vigente de Ingeniería Agroindustrial en su modalidad presencial, se establecerá la modalidad Semipresencial, a la que se le adaptará los procesos didácticos propios de la modalidad.

3. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

3.1 Antecedentes

Para diseñar la propuesta de creación de la carrera de Ingeniería Agroindustrial se nombró una Comisión por parte de la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Agronómicas a través del Acuerdo N° 530 /2003 – 2005 (V.8) de fecha 20 de junio del año 2005. –La primera tarea de la Comisión fue la elaboración del plan de trabajo, que fue enviado para su aprobación a la Junta Directiva el 11 de agosto del mismo año.



La Comisión presentó la propuesta de creación de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial a la Junta Directiva en el mes de enero del año 2007 cumpliendo así con la función encomendada. La Junta Directiva analizó el documento y decidió que se hiciera una validación de la propuesta nombrándose para tal efecto a la misma Comisión por Acuerdo No 482/2005-2007(V.4) de fecha 27 de abril de 2007. Poco después a solicitud del Vicedecano de la Facultad se reestructuró la Comisión incorporando a dos nuevos miembros a través del Acuerdo No 167/2007-2009(VII.4) de fecha 10 de marzo de 2008.

En el mes de abril del 2008 se realizó el taller de validación en el que participaron diferentes entidades del sector empresarial relacionadas con la agroindustria e instituciones del sector público y educativo. Se incorporaron las observaciones pertinentes al documento y en el mes de junio del presente año se hizo la presentación en el Comité Técnico; a sugerencia de dicho organismo se socializó la propuesta en los diferentes departamentos académicos.

El documento final obtuvo dictamen favorable de la Asamblea de Académicos el día 3 de octubre de 2008. Junta Directiva de la Facultad ratificó y aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agroindustrial mediante el acuerdo N° 584/2007-2009 (VI.9), de fecha 19 de noviembre de 2008.

Para la propuesta de esta carrera en línea, la Universidad de El Salvador tomó la decisión en el 2015 a través de la moción del Ministerio de Educación de El Salvador de establecer la Universidad en Línea para 4 carreras que iniciaron en el 2016 y luego otras 2 que iniciaron en el año 2017. Por lo anterior la Facultad de Ciencias Agronómicas en el 2016 hizo una visita a la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Costa Rica para conocer el proceso de implementar carreras en línea. Para el caso de la Facultad ha tomado la decisión de implementar esta carrera en la Modalidad Semipresencial por la naturaleza de la carrera que requiere de trabajo laboratorio y de campo y se han hecho las modificaciones a nivel de la metodología de trabajo, manteniéndose la estructura del Plan de estudio, razón por la que no requiere aplicar todo el proceso de implementación de carreras en la UES, solo se necesita de la aprobación del Consejo Superior Universitario. Por otra parte se está iniciando un proceso de reorganización curricular con la cooperación de la República de Corea en la que se harán las mejoras a los planes de estudio de la Facultad, lo cual dará lugar a realizar las modificaciones pertinentes de la carrera con los procesos que indica la legislación Universitaria.

3.2 Orientación de la formación en la carrera

El diseño de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad Semipresencial, Educación a Distancia, que se presenta en este documento, contiene los elementos básicos desde el punto de vista técnico y pedagógico necesarios para su implementación y capacidad instalada de la Facultad y de la Universidad. La formación que se impartirá dentro del plan de estudio del programa de Ingeniería Agroindustrial en la modalidad Semipresencial, desarrolla 52 asignaturas con 204 unidades valorativas, comienza con el **Área Básica**: que consiste en proporcionarle al estudiante los elementos y principios básicos de los procesos biológicos, económicos, físicos y químicos relacionados con la producción agropecuaria, la comercialización y el procesamiento de productos del campo. Continúa con el **Área**



tecnológica que proporciona al estudiante los elementos que le permiten planificar, ejecutar, monitorear y evaluar sistemas de producción, procesamiento y comercialización de productos agropecuarios; así como organizar una empresa productiva o de servicio. Concluye con el **Área profesional** en la que el estudiante aplica los elementos de la producción y procesamiento de productos relacionados con la cadena agroalimentaria y la administración de empresas en este campo. Las áreas disciplinarias desarrollan seis ejes curriculares: 1) Investigación y evaluación de situaciones problemáticas, 2) Tecnologías de la producción agropecuaria; 3) Tecnologías del procesamiento y conservación; 4) Ingeniería de procesos agroindustriales; 5) Administración y planificación agropecuaria y agroindustrial y 6) Informática e inglés. El conjunto de estos elementos serán desarrollados en el marco del modelo educativo de la Universidad de El Salvador, el modelo curricular procesual y por competencias, a través de actividades de aprendizaje durante el desarrollo de la Carrera. Las asignaturas se han diseñado a través de rutas de aprendizaje que le permitan desarrollar al estudiante capacidades para el buen desempeño profesional y especialmente en el décimo ciclo se incluye la asignatura del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), para que el estudiante tenga la oportunidad de hacer una estancia en una empresa agroindustrial en la cual pueda asegurar y fortalecer sus conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante el desarrollo de la carrera. El proceso de formación contiene el sistema de evaluación con que serán evaluadas las unidades de aprendizaje.

4. OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera de Ingeniería Agroindustrial tiene como finalidad formar profesionales integrales en la modalidad Semipresencial de educación a distancia, para que se desempeñen profesionalmente en campos de acción de la administración, gerencia, procesos agroindustriales, asesorías, investigación y gestión mediante sus capacidades humanas, científicas y técnicas y contribuyan al desarrollo sostenible de la agroindustria nacional.

Objetivos específicos

- Desarrollar, con el uso de TICs, capacidades técnicas por medio de los fundamentos de la Ingeniería Agroindustrial, que contribuyan al fomento de la agroindustria en El Salvador, utilizando las ciencias aplicadas y los principios básicos de la producción, procesamiento y comercialización de los productos agrícolas, pecuarios y acuícolas.
- Proporcionar herramientas y metodologías de investigación y de pensamiento crítico, que permitan al profesional el desarrollo técnico y social de la producción agroindustrial del país y la región, buscando el beneficio de la sociedad en general.
- Fomentar capacidades, habilidades y destrezas para lograr identificar, formular y resolver problemas propios de su campo, en un marco de alto compromiso social y ética profesional.
- Desarrollar capacidades personales para la comunicación efectiva, en forma oral y escrita, con actitudes y valores, que le permitan una participación proactiva en grupos de trabajo interdisciplinario con compromiso social y ética profesional.



- Generar interés y capacidades para el estudio continuo y el perfeccionamiento académico en la agroindustria y áreas relacionadas con la misma, que le permitan mayores niveles de desarrollo profesional.

5. DESCRIPCIÓN DE RECURSOS E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE

5.1. Ubicación y accesibilidad

La Facultad de Ciencias Agronómicas imparte la carrera de Ingeniería Agroindustrial bajo modalidad presencial desde el año 2010 y será la unidad responsable de administrar la modalidad en Educación Semipresencial; para tal fin la Universidad de El Salvador cuenta con 16 sedes en todo el país.

5.1.1. Ubicación sede central

La Facultad de Ciencias Agronómicas se encuentra localizada en la Universidad de El Salvador al final de la Avenida Mártires Estudiantes del 30 de julio y Bulevar de los Héroes, Ciudad Universitaria.



Figura 3. Croquis de ubicación Facultad de Ciencias Agronómicas sede Central Universidad de El Salvador

5.1.2. Ubicación sedes en el país.

Las sedes habilitadas para este proyecto, están ubicadas estratégicamente en el país, para facilitar el acceso de los estudiantes y se presentan a continuación:

1. Ahuachapán, Instituto Nacional Alejandro de Humbolt
2. Cabañas, Sensuntepeque- Instituto Nacional de Sensuntepeque
3. Chalatenango, Instituto Nacional Dr. Francisco Martínez Suárez
4. Cuscatlán, Cojutepeque- Instituto Nacional Walter Thilo Deininger
5. Cuscatlán, Instituto Nacional de Suchitoto
6. La paz, Zacatecoluca- Instituto Nacional José Simeón Cañas
7. La Unión, Sta. Rosa de Lima, Instituto Nacional Profesor Francisco Ventura Zelaya
8. Morazán, San Francisco Gotera, Instituto Nacional 14 de Julio
9. Santa Ana, Instituto Nacional Benjamín Estrada Valiente, Metapán
10. Sonsonate, Escuela Superior Franciscana Especializada/AGAPE
11. Usulután, Instituto Nacional de Usulután
12. Universidad de El Salvador, Campus Central
13. Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental
14. Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente
15. Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Paracentral
16. La Libertad, Centro de Formación Docente, Colonia Quezaltepeque

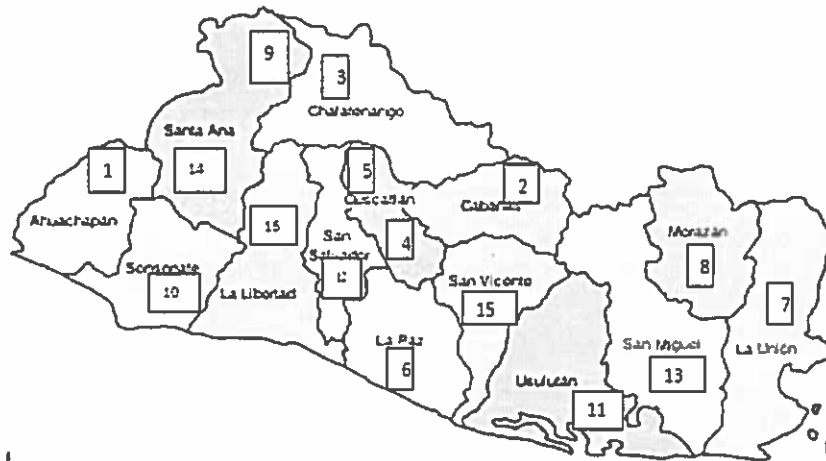


Figura 4. Ubicación de sedes en el país

En el inicio del desarrollo de la carrera se disponen de las 4 sedes oficiales de la Universidad y para la definición de las otras sedes, serán establecidas por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Agronómicas al inicio de cada año lectivo, con base en la ubicación de las zonas residenciales de los aspirantes que hayan aprobado su ingreso a la Universidad, los recursos requeridos en la sede o por la naturaleza de las asignaturas a desarrollar que requieran de lo presencial.

5.2. Estructura Organizativa y Recursos Humanos

La administración del Programa impartido por la Facultad de Ciencias Agronómicas en la modalidad Semipresencial tiene la siguiente estructura organizativa.

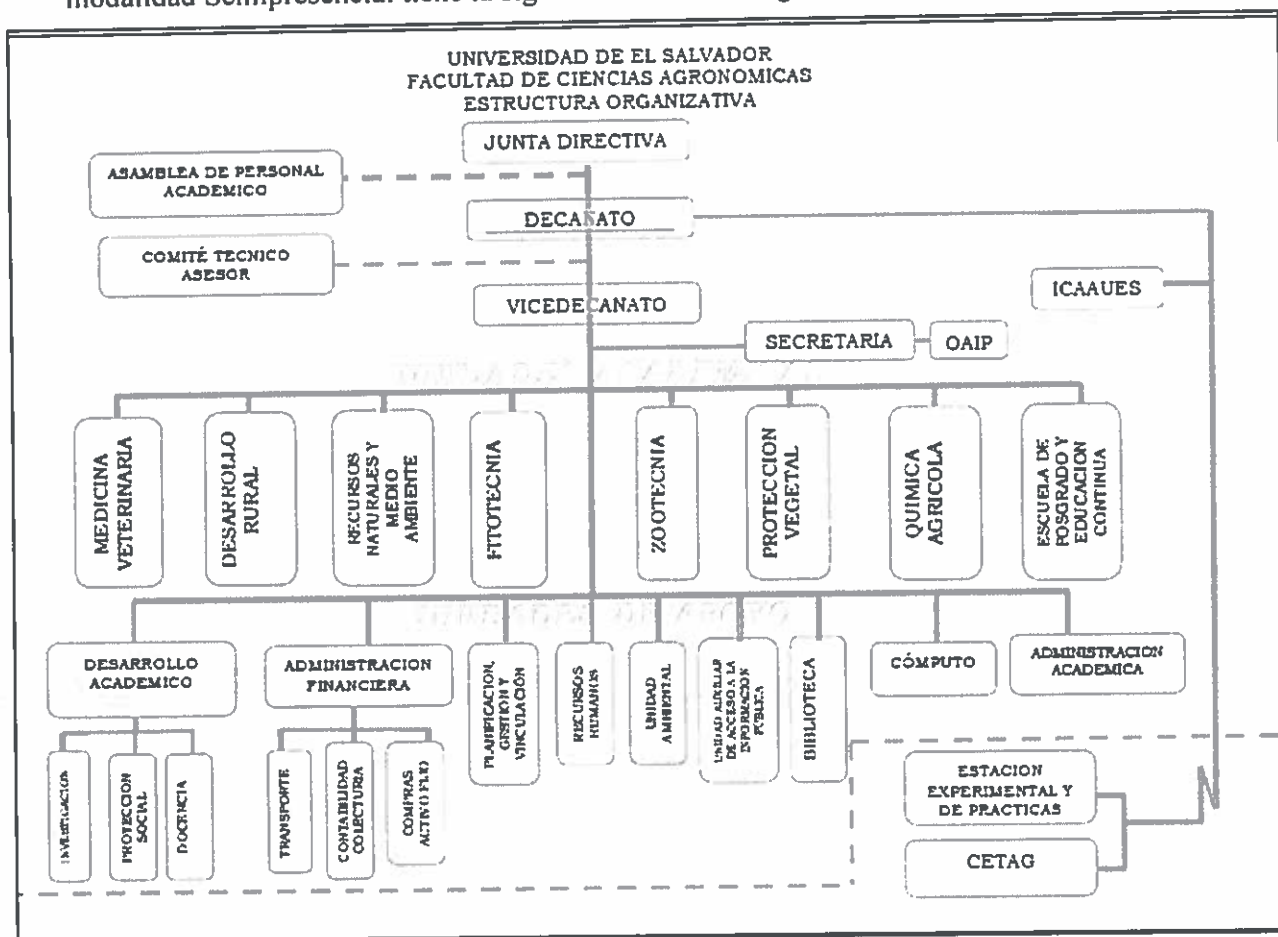


Figura 5. Estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Agronómicas.

Para la impartición de la modalidad de Educación Semipresencial de este Plan de Estudios, se contará además con una estructura de apoyo operativo-académico, la cual forma parte de una organización más amplia, que conducirá los procesos de la Educación a Distancia en la Universidad de El Salvador en general. Esta organización se encuentra en su etapa de consolidación como parte de un proyecto académico especial. El Organigrama general se muestra a continuación:





➤ **Asistente de programación y seguimiento académico-administrativo**

Coordinar, integrar y programar las actividades académicas y administrativas para el funcionamiento operativo del modelo de educación a distancia de la Universidad de El Salvador, así mismo realizar la respectiva supervisión y evaluación de las actividades.

➤ **Coordinación general de sedes y de gestiones administrativas académicas**

Planificar, organizar, coordinar, dirigir y controlar todas las labores administrativas y operativas que permitan la funcionalidad de las sedes universitarias en su rol establecido para el óptimo desarrollo de la modalidad de Educación a Distancia, así como de las Gestiones Administrativas Académicas que se demanden.

Ejecutar actividades relacionadas con la cadena de recepción, almacenaje, despacho y distribución de materiales didácticos para su respectiva administración hacia las Sedes Universitarias del modelo de Educación a Distancia de la Universidad de El Salvador.

➤ **Referente de educación a distancia de facultad/administrador de sede universitaria**

Organizar, dirigir, controlar y ejecutar las actividades administrativas de la facultad en lo relativo a la educación a distancia, así como las de gestión académica bajo su ámbito de responsabilidad.

➤ **Coordinador de asuntos estudiantiles**

Coordinar y gestionar el desarrollo de programas que brinden orientación y asistencia a los estudiantes universitarios de la modalidad de educación a distancia de la Universidad de El Salvador, para su respectivo establecimiento y ejecución en las sedes universitarias.

El desarrollo de las actividades académicas será responsabilidad de tres puestos claves, los cuales se describen a continuación:

➤ **Coordinador de carrera (Jefe de Departamento de Educación a Distancia)**

Planificar, dirigir, supervisar y controlar el trabajo académico de los Coordinadores de cátedras Modalidad Distancia, y a través de éstos el de los Profesores Universitarios Modalidad Distancia (PMUD) y estudiantes en cada una de las partes del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permitan el logro de los objetivos educacionales en coherencia con el modelo educativo.

➤ **Coordinador de cátedra (coordinador por nivel o por año o por área)**

Planificación, organización, ejecución e integración de labores con deberes y responsabilidades que se enmarcan dentro del proceso académico de las asignaturas de la Cátedra, que implica la coordinación de la docencia, investigación y la proyección social, garantizando el óptimo desarrollo del modelo de educación a distancia.

➤ **Profesor universitario modalidad distancia (Profesor nuevo o de la planta actual)**

Planificar, organizar y ejecutar labores enmarcadas en el proceso académico que permitan el óptimo desarrollo del modelo de educación a distancia, a través del desempeño de diversos roles tales como impartir tutorías, elaborar, administrar y calificar exámenes así como todas aquellas que le sean conferidas por el Coordinador de Cátedra Modalidad a Distancia.

5.3. Unidades académicas que ejecutan la carrera

Para la impartición de este Plan de Estudios, se realizará a través de las unidades académicas siguientes: Departamentos de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Química Agrícola, Fitotecnia, Desarrollo Rural, Protección Vegetal, Zootecnia y Veterinaria; además las unidades de apoyo: la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad con sede en el Municipio de San Luis Talpa, La Paz, Desarrollo Académico, Cómputo, Biblioteca y demás unidades Administrativas.



5.4. Recursos humanos

Para el desarrollo de este Plan de estudio la facultad cuenta con una planta docente con experiencia académica en la formación de profesionales en el área de las Ciencias Agronómicas. Existen docentes en el área de las ciencias básicas, matemáticas, ciencias sociales, ciencias económicas, veterinaria y zootecnia, entre otras.

5.4.1. Planta docente disponible

Cuadro 1. Personal Docente a tiempo completo de las diferentes unidades académicas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, que participa en el Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial., Plan 2017.

Departamento / Unidad	Personal docente de las Unidades Académicas		
	Masculino	Femenino	Total
Desarrollo Rural	4	2	6
Fitotecnia	8	-	8
Protección Vegetal	8	1	9
Química Agrícola	5	3	8
Recursos Naturales y Medio Ambiente	6	-	6
Zootecnia	10	0	10
Unidad de Desarrollo Académico	3	-	3
Veterinaria	7	2	9
TOTAL	50	9	59



5.4.2. Planta administrativa disponible

La facultad cuenta con un recurso humano administrativo suficiente para el abordaje de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, especialmente en el área de los servicios básicos.

Cuadro 2. Recurso humano de las diferentes Unidades administrativas Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Departamento / Unidad	Recurso humano			Total
	Clasificación	Masculino	Femenino	
Administración Académica	Docente	1	-	1
	Administrativo	1	1	2
	Servicios	-	-	-
Unidad de Planificación	Docente	1	-	2
	Administrativo	1	1	2
	Servicios	13	-	13
Recursos Humanos	Docente	1	-	1
Unidad Financiera	Docente	1	-	1
	Administrativo	2	1	3
	Servicios	7	1	8
Centro de Cómputo	Docente	1	-	2
	Administrativo	1	-	1
	Servicios	-	-	-
Estación Experimental y de Prácticas	Docente	2	-	2
	Administrativo	7	1	8
	Servicios	33	1	33
Biblioteca	Docente	-	-	-
	Administrativo	2	1	3
	Servicios	1	-	1
Decanato, Vicedecanato y Secretaría	Docente	3	-	3
	Administrativo	-	2	2
	Servicios	1	-	1
SUB - TOTAL	Docentes	10	-	10
	Administrativos	14	7	21
	Servicios	55	2	57
TOTAL GENERAL		79	9	88





5.5. Recursos materiales para el desarrollo de la carrera

Cuadro 3. Capacidad instalada de Equipo de transporte de la Facultad de Ciencias Agronómicas para el desarrollo de actividades académicas. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

DESCRIPCIÓN	Nº	CAPACIDAD		CONDICIONES
		Individual	Total	
AUTOBUSES	2	45	90	Aceptables
MICROBUS COASTER	4	27	108	Nuevos
PICK CUP	4	4	16	Aceptables
MICROBUS PEQUEÑO	2	15	30	Aceptables
	2	12	24	
Total de capacidad			268	

Cuadro 4. Capacidad de aulas, laboratorios de prácticas y de investigación de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Junio 2008

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	
	Area (m ²)	Nº Estudiantes
Unidad Central		
Aula 15	207	150
Aula 11	98	75
Aula 12	49	45
Aula 13	49	45
Aula 14	49	45
Aula 21	45	50
Aula 22	20	20
Aula 23	20	30
Aula AB (Biblioteca)	50	60
Aula AB1(Biblioteca)	50	60
Aula AB2(Biblioteca)	30	40
UNIDAD DE COMPUTO	32	24
Laboratorio de RR NN	52.6	80
Laboratorio Química	105.7	40
Laboratorio Suelos	105.7	40
Laboratorio Prot. Veg.	105.7	40
Laboratorio Fitotécnia	105.7	40
Laboratorio Zootecnia	80.3	30
Laboratorio Veterinaria	105.7	45
Laboratorio de Hidráulica.	18	20
Lab. de microbiología	42	10
Lab. Cultivo de tejidos	51	12
Laboratorio de ELISA	13	10
Laboratorio de Radio Inmune Análisis	15	10
Lab. de Sistemas de Información Geog.	57	20
Lab. de palinología	12	6
Lab. de Investigación química	43	43
Estación Experimental y de Prácticas (Comalapa)		
Aula A1 EEP	40	45
Aula A2 EEP	35	30



Rancho de usos múltiples	52	30
Planta piloto de agroindustria	75	50

Cuadro 5. Diferentes servicios que ofrecen las Unidades Académicas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Departamento / Unidad	Tipos de Servicios Ofrecidos
Desarrollo Rural	-Cursos para las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroindustrial -Formulación y Evaluación de Proyectos agrícolas y forestales para comunidades rurales -Diagnósticos agropecuarios en diferentes comunidades rurales -Extensión y comunicación agropecuaria en comunidades rurales.
Fitotecnia	- Cursos para las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroindustrial -Desarrollo de protocolo para la producción de plantas in vitro. -Capacitación en la propagación de Frutales. - Capacitaciones en la producción de papa libre de virus --Determinación de humedad en granos de cereales para el almacenamiento.
Protección Vegetal	- Cursos para las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroindustrial -Análisis Microbiológico del Agua-(pozo, río, lagos, etc). -Análisis Microbiológico de alimentos -Análisis parasitológico de granos o concentrados utilizados en alimentos de animales -Análisis fitopatológicos de muestras vegetales. -Análisis nematológicos -Análisis entomológico -Toma de microfotografías y estereofotografías.
Química Agrícola	-Análisis físico químico en agua, fertilizantes orgánicos e inorgánicos, -Productos de carne y sus derivados, desechos sólidos, alimentos y pienzo (bromatología) -Análisis físico químico en aceite, miel y pintura. - Cursos para las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroindustrial
Recursos Naturales y Medio Ambiente	- Cursos para las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroindustrial -Determinación de humedad en muestras de suelos -Determinación de densidad real y densidad aparente en suelos. -Pruebas de velocidad de infiltración para determinar lámina de riego. -Determinación de textura por el método de Bouyucos. -Levantamiento plano-altímetros de terrenos rurales y urbanos.
Zootecnia	- Cursos para las carreras de Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia e Ingeniería Agroindustrial -Análisis de laboratorio, determinación de nitrógeno ureico en sangre, colesterol y albúmina en reproducción y nutrición animal. -Diagnóstico de enfermedades usando ELISA




Posgrado	-Capacitaciones: * Evaluacion de las Peligrosidades Naturales y Gestion del Riesgo. - Diplomados: * Sistemas de Información Geográfica. * Caficultura * Evaluación de Peligrosidades Naturales y Gestión del Riesgo. - Educación de Posgrados en: * Maestría en Ciencias en Gestión Integral del Agua. * Maestría en Ciencias en Manejo de Cuencas Hidrográficas * Maestría en Ciencias en Agricultura Sostenible * Maestría en Evaluación de Peligrosidades Naturales - Doctorado: * Doctorado en Biología Molecular
-----------------	---

Cuadro 6. Diferentes servicios que ofrecen las Unidades Administrativas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Departamento / Unidad	Tipos de Servicios Ofrecidos
Administración Académica	-Matrícula e inscripción de estudiantes de pre y posgrado. -Trámites de notas parciales y globales -Trámites de graduación -Apoyo con trabajadora social.
Unidad de Planificación	-Capacitaciones al recurso humano -Asesoría para seguros de vida -Varios
Unidad Financiera	-Transporte -Compra de equipo, materiales e insumos -Servicios de carácter administrativo financiero
Centro de Cómputo	-Cursos de uso de software -Internet para estudiantes y docentes -Mantenimiento de la Intranet de la Facultad. -Apoyo en mantenimiento de software y hardware
Estación Experimental y de Prácticas	-Ferias para agricultores -Capacitaciones agropecuarias a agricultores aledaños a la zona de influencia de la zona experimental. -Venta de productos agropecuarios a bajo costo. -Asesoría técnica a productores solicitantes
Bienestar Universitario	- Asistencia medica psicológica y odontológica -Laboratorio clínico -Fisioterapia -Servicios de enfermería
Unidad de Desarrollo Académico	-Capacitación en Docencia Universitaria -Asesoría técnica a productores y organizaciones agropecuarias a través del servicio social.

Biblioteca	-Servicios de préstamo material bibliográfico -Servicio de préstamo de material didáctico bibliográfico (videos, etc) -Salas de lectura
Decanato, Vicedecanato y Secretaría	-Servicios de carácter administrativos académicos -Servicios de carácter administrativos y financieros
Otros Servicios	-Atención a productores y organizaciones agropecuarias solicitadas a las diferentes instancias.

Cuadro 7. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Fitotecnia. Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Local	Equipamiento	Usos.
Laboratorio de cultivo de tejidos	2 cámaras de flujo laminar. 4 autoclaves (Uno funcionando y 3 en mal estado). 1 destilador de agua (Nuevo pero sin funcionar por falta de bomba de agua y conexión a fuente de agua). 1 refrigerador. 2 aires acondicionados. 5 estantes con iluminación. (3 de dexion y 2 de madera) 1 desmineralizador. 1 balanza analítica Sartorius. (Falta repararla, está mal calibrada) 4 estufas (Una en mal estado). 1 pH metro en mal estado por electrodos. 1 cocina eléctrica de plato de teflón (300°C).	Investigación en propagación de plantas
Laboratorio No.4	6 refractómetros de mano. 1 bomba aspersora de mochila 1 microscopio estereoscopio doble. 16 microscopios (Necesitan limpieza interna de lentes) 16 estereoscopios. 1 freezer. 1 micrótopo.	Docencia.





Cuadro 8. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Protección Vegetal. Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Local	Equipamiento	Usos.
Laboratorio 3.	15 Estereoscopios. 15 Microscopios. 1 Microscopio compuesto con cámara incorporada. 1 Estereoscopio con cámara incorporada. 1 Cámara digital. 2 Cámaras fotográficas. 2 Centrifugadoras. 1 Autoclave horizontal. 1 Cámara de flujo laminar. 1 Computadoras	Prácticas de las asignaturas de Entomología, Microbiología Agrícola y Animal, Fitopatología General y Manejo de Plagas y Enfermedades. Alberga la colección de insectos preservados para fines educativos y científicos.
Laboratorio de Investigación.	En este laboratorio se cuenta con aire acondicionado,	Preparación de material a ser usado en Microbiología, realizar diagnósticos fitopatológicos - microbiológicos y efectuar trabajos de investigación.
Invernáculos (2)	Mesas	Se realizan investigaciones en las áreas de Microbiología, Fitopatología y Entomología

Cuadro 9. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Local	Equipamiento	Usos.
Laboratorio de Recursos Naturales y Medio Ambiente	1 equipo portátil para el análisis de suelos Teodolitos Wild T-16 Teodolitos electrónicos Zeiss 6 niveles de ingeniero Equipo para la determinación de pendientes. 1 GPS 8 miras estadimétricas 15 cintas métricas de 30 metros 12 barrenos para muestreo de suelos 12 palines Martillos geológicos Muestreadores tipo Ulhand Equipo para meteorología (pluviómetros, pluviografos, termohigrografo, geotermómetros). Equipo para riego 4 juegos de cilindros infiltrómetros.	Principalmente para impartir clases de dibujo, pero es empleado para otras actividades como clases para las carreras de Ingeniería Agronómica y Veterinaria.



	Equipo vario para dibujo 8 lámparas para dibujo Equipo completo para estereoscopia. Masas estereoscópicas, barras de paralaje etc. Estereoscopios de bolsillo 35 mesas para dibujo. 35 bancos. 1 pantalla para proyección.	
Laboratorio de Hidráulica	Banco hidráulico completo 1 motor seccionado.	Impartir clase de hidráulica, riegos y topografía y maquinaria agrícola.
Laboratorio de Suelos	Sistema completo de ollas de presión, con tres ollas, 2 compresores y diferentes platos de cerámica. Equipo para la determinación de textura por medio de bouyucus. Equipo para la determinación de la densidad aparente y densidad real por medio del método los picnómetros. 1 estufa. 2 balanzas analíticas. 4 desecadores. 2 agitadores.	

Cuadro 10. Infraestructura y equipamiento: Departamento de Química Agrícola. Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Local	Equipamiento	Usos.
Laboratorio N°. 2	1 Estufa de aire reforzado para determinación de humedad parcial 1 Extractor de Fibra Cruda 1 Estufa corriente 2 Centrífugas para análisis de grasa Método Babcock	Desarrollo de prácticas de laboratorio. Desarrollo de investigación
Laboratorio I de Investigación	1 Espectrofotómetro de Absorción Atómica 4 Potenciómetros. 1 Potenciómetro digital para determinación de pH y cuantificación de Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻ por potenciometría directa. 1 espectrofotómetro. 1 licuadora 2 Refractómetros de Abbe 1 baño de María. 1 refrigeradora.	Cuantificación de Ca, Mg, K, Na, Cu Fe, Zn, Cr, Pb, Mn en todo tipo de muestras. Determinación de pH. Determinación de Fosforo, Metabolitos Sanguíneos. Almacenamiento de Muestras.




Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Entrega: Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Laboratorio 2.	1 Estufa de vacío para determinación de humedad total 1 Molino Wiley para moler muestras hasta 1 mm. De diámetro 2 Estufas corrientes 1 Destilador de agua	Para sesión de laboratorio que pertenece al Departamento de Recursos Naturales pero es utilizado por el personal de Química Agrícola
Cuartos para balanzas analíticas.	7 Balanzas analíticas capacidad 160 g. 2 Balanzas semianalíticas electrónica capacidad 210 g. 1 balanza semianalítica electrónica capacidad 300 g.	Desarrollo de prácticas de laboratorio. Desarrollo de investigación
Laboratorio 3 para Análisis proteínas y grasas; drenaje	1 cámara extractora de gases 1 horno de mufla para determinación de cenizas 1 equipo Microkjeldahl para determinación de nitrógeno 1 extractor de Soxhlet para determinación de Extracto Etéreo.	Desarrollo de prácticas de laboratorio. Desarrollo de investigación

Cuadro 11. Infraestructura y equipamiento: Unidad de Postgrado Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial modalidad semipresencial. 2017

Local	Equipamiento	Usos
1. laboratorio de Sistemas de Información Geográfica	25 computadoras Pentium IV conectadas a Internet (Intranet). 1 Plotter (Impresora de planos). 1 GPS 1 servidor para la Internet. 2 licencias de Ilwis Academia Ver. 3.0 Paquete de 25 licencias de ArcView 9.0 Educativo (en proceso de compra) Paquete de 25 licencias de ArcGis Spatial Analyst educativo (en proceso de compra) Paquete de 25 3D Analyst Educativo (en proceso de compra) Llaves de activación para licencias Single Use. Paquete de 25 licencias Bases de datos de información generada en El Salvador.	Proyectos de investigación. Capacitaciones. Atención a prácticas con profesores. Uso libre de estudiantes y docentes

5.6 Recursos bibliotecarios

La Facultad de Ciencias Agronómicas, en la Sede Central, cuenta con una biblioteca con literatura propia de la carrera, asimismo se cuenta con un repositorio (tesario) en donde se puede acceder a todos los trabajos de grado que han sido elaborados por egresados de la carrera.

La Biblioteca ofrece a todos los estudiantes de las carreras que se imparten, una biblioteca general la cual fue fortalecida en 1997, como resultado del programa de apoyo de la Unión Europea "Fortalecimiento del Sistema Bibliotecario de la Universidad de El Salvador". El



horario de atención de la Biblioteca es de lunes a viernes, de 7.00 de la mañana a 5.00 de la tarde. Los servicios que presta son: Préstamos de materiales bibliográficos para consulta en sala y domicilio, hemeroteca y planoteca. Como parte de las facilidades, los estudiantes podrán encontrar lo siguiente:

- Bases de Datos para consulta con 115,366, publicaciones académicas.
- Publicaciones profesionales 61,665.
- Publicaciones 48,011
- Revistas 27,508

5.7 Apoyos externos para la carrera

Por años la facultad ha mantenido relaciones interdisciplinarias con diferentes instancias relacionadas con la cadena agroalimentaria, los recursos naturales y el medio ambiente, las cuales la han llevado al desarrollo de proyectos académicos conjuntos.

Cuadro 12. Relaciones de trabajo interinstitucional que apoyan los procesos académicos de la facultad. Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Proyecto de carrera de Ingeniería Agroindustrial. 2008

Institución	Descripción	Estado
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Apoyo Interinstitucional	Convenio firmado y en ejecución. Cooperación académica. Apoyo de recursos materiales y colaboración en proyectos de investigación.
Ministerio de Medio Ambiente	Apoyo Interinstitucional	En ejecución. Firma de cartas de compromiso en el área de gestión ambiental. Colaboración en proyectos en la comunidad.
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	Apoyo Interinstitucional	Firma de carta de intención entre ambas instituciones.
PROCAFE	Apoyo Interinstitucional	Firma de carta de intención entre ambas instituciones. Cursos de capacitación
Universidad de Chapingo, México.	Apoyo Interinstitucional	Cooperación entre ambas instituciones
OIRSA	Apoyo Interinstitucional	Firma de carta de intención entre ambas instituciones. Cursos de capacitación
PTA Parque Tecnológico de Agroindustria Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Educación	Apoyo Interinstitucional	Miembro de la Junta Directiva

5.8 Organización Financiera

La carrera se implementará con el apoyo financiero del Ministerio de Educación de El Salvador. En el 2016 se contó con un presupuesto general para el proyecto de Educación a Distancia en la UES de cinco millones de dólares.

Para el 2018 se espera un presupuesto no menor al antes referido. En la etapa inicial los fondos serán administrados por La Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y por la Universidad de El Salvador.

Para la implementación de la Carrera se invertirá un aproximado de quinientos mil dólares, los cuales se invertirán en pago de salarios, material didáctico, capacitación del personal, rubros académicos y administrativos, varios e imprevistos.





6. PERFIL DE INGRESO

El o la estudiante que aspira ingresar a la carrera de Ingeniería Agroindustrial deberá cumplir con un mínimo de requisitos académicos y legales, pero además debe poseer elementos de carácter personal para alcanzar su meta académica; dichos elementos se expresarán en:

- Conocimientos básicos y habilidades en el campo de las ciencias naturales y matemáticas.
- Vocación de trabajo con el sector rural en las distintas etapas de la cadena agroalimentaria.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad para comunicarse.
- Creatividad e iniciativa para el desempeño de sus actividades.
- Conocimientos propios de cultura general.
- Valores éticos y cívicos.
- Reflexivo, crítico, responsable, ético, honesto y con disposición a la investigación.
- Habilidad para la lectura, escritura y comprensión del lenguaje español y conocimientos básicos del idioma inglés e informática e interés en continuar el aprendizaje de estas áreas.
- Actitudes de responsabilidad y solidaridad social.
- Sensible ante los problemas del sector agropecuario, salud pública, inocuidad y seguridad alimentaria.

6.1. Requisitos de ingreso

El aspirante seleccionado para poder obtener la categoría de estudiante de la Universidad de El Salvador deberá presentar en la Administración Académica de Facultad, los documentos siguientes:

- Formulario de Solicitud de Ingreso Universitario de la Universidad de El Salvador, para realizar los procesos académicos-administrativos dentro de los plazos establecidos en el calendario académico.
- Dos fotografías tamaño 3.5 cm. x 4.5 cm., a color (recientes).
- Certificación de partida de nacimiento, con tres meses máximo de haber sido expedida, en original.
- Número de Identificación Tributaria – NIT, (original y fotocopia).
- Documento Único de Identidad (DUI) o carné de minoridad, en original y copia; para este último caso, el aspirante al cumplir la mayoría de edad deberá presentar el DUI. Los aspirantes extranjeros deberán presentar: pasaporte o carné de residente temporal o permanente y permiso de estudio respectivo, en original y copia
- Título de bachiller, debidamente firmado por el sustentante y con fecha de extensión anterior al inicio del ciclo I del año de ingreso; o su equivalente obtenido en el extranjero, reconocido legalmente en el país, en original y copia.
- Recibo cancelado de los derechos de la documentación de ingreso
- Aprobar la prueba de aptitud académica
- Llenar los demás requisitos que establezca el Reglamento de Gestión Académico Administrativa de la Universidad de El Salvador.
- Certificado de salud extendido por la clínica autorizada por el Consejo Superior Universitario o por el sistema Nacional de Salud Pública, en original.
- Otros documentos que a juicio de la Facultad sean solicitados a través de la Administración Académica Local.



7. PERFIL PROFESIONAL

El desempeño del Ingeniero o Ingeniera Agroindustrial en un determinado tipo de empresa productiva o de servicio, está basado en las habilidades, conocimientos y destrezas adquiridas durante su formación y que lo hacen competente para desempeñarse en cualquier situación. Por lo tanto el siguiente perfil considera las necesidades objetivas de la sociedad y la práctica profesional necesaria para la transformación y el desarrollo del entorno cultural, socioeconómico y político del país y la región.

1. Conocer las ciencias exactas y naturales, esenciales para la comprensión de los procesos de transformación de los productos de origen agropecuario y forestal.
2. Analizar, comprender y diseñar procesos agroindustriales de acuerdo a criterios técnicos, socioeconómicos y ambientales y las normas de calidad requeridas por el mercado de destino.
3. Relacionar y comprender los procesos productivos con la generación de materias primas de calidad.
4. Diseñar procesos de aprovechamiento de los subproductos y residuos agroindustriales
5. Generar o adoptar nuevos conocimientos tecnológicos agroindustriales para el desarrollo socioeconómico del país.
6. Formular, gestionar y gerenciar investigaciones y comunicar sus resultados.
7. Gerenciar, operar y mantener sistemas y procesos agroindustriales, con enfoque sostenible.
8. Planificar, supervisar, evaluar proyectos y brindar servicios en cumplimiento con normativas de seguridad e inocuidad de los productos procesados.
9. Realizar emprendimientos que permitan su desarrollo profesional, social y económico.
10. Generar y adaptar nuevas tecnologías en la innovación de procesos y productos agroindustriales de acuerdo al marco legal y sostenibilidad de los recursos naturales.
11. Diagnosticar y analizar problemática y proponer alternativas que contribuyan a la solución en sistemas agroproductivos
12. Desarrollar, evaluar y adaptar nuevas tecnologías para apoyar su práctica profesional y contribuyan al desarrollo del sector agropecuario.
13. Diseñar y aplicar alternativas tecnológicas que contribuyan a generar resiliencia al cambio climático en sistemas agroalimentarios y de los recursos naturales
14. Participe en equipos de trabajo multidisciplinarios y mostrar dentro de ellos, tolerancia y valores fundamentales.

15. Asumir con solidaridad y compromiso ético, procesos orientados a la mejora de la calidad de vida de la población salvadoreña y preservación del medio ambiente
16. Conducir su desempeño profesional con liderazgo, empatía y respeto, de forma que se identifique con los sectores más vulnerables de la población salvadoreña.
17. Desempeñar con iniciativa, creatividad y autoestima, su competencia profesional en diversos ambientes laborales.
18. Propiciar y expresar principios éticos y morales, en el respeto hacia credos políticos, religiosos y culturales.
19. Comprender los riesgos sociales y medioambientales del cambio climático sobre los agroecosistemas, seguridad alimentaria y los recursos naturales.

SECRETARÍA





8. PERFIL DEL DOCENTE

8.1 Habilidades y Competencias. Además de la función didáctica tradicional, el docente debe desempeñar otras funciones de tipo social, de gestión, tecnológicas, investigación, proyección; en sí, es un mediador entre la información y el conocimiento. Como parte de la innovación de su tarea docente, impulsar el trabajo en línea como una herramienta para facilitar tiempos y aprendizajes de la tecnología informática.

El docente tiene como objetivo que el estudiante vaya adquiriendo a través del desarrollo de su carrera, autonomía; procurando que las actividades que este realiza deben ser cuidadosamente planificadas, estructuradas, con ritmo controlado, que reduzca el tiempo de moderación para llegar a resultados efectivos de aprendizaje.

Además, el docente debe ser un investigador que le permita, en el proceso de formación del perfil profesional del estudiante, comunicar sus experiencias, motivador, organizado, flexible, tolerante, mejor “oyente” y conocedor de la disciplina correspondiente. Debe tener formación para evaluar y corregir, especialmente en modalidades de evaluación definidas desde el diseño curricular de la experiencia formativa, de tal forma de explicitar los criterios de desempeño; las pruebas de desempeño; la evidencia de conocimiento y las pautas para la evaluación.

Los docentes que administrarán el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, en modalidad Semipresencial, deberán poseer un alto desempeño en las siguientes habilidades y competencias:

Conocimientos

Poseer conocimiento, procedimientos y metodologías específicas de la especialidad, dominio científico, tecnológico y práctico de la asignatura a impartir.

Instrumentales

Uso correcto de lenguaje oral y escrito, asistir a los estudiantes en la resolución de problemas, usar de manera eficiente y competente los recursos disponibles para ejercer su labor docente, con énfasis en las tecnologías educativas. Hacer uso programado y eficiente del tiempo propio y de los estudiantes y evaluar por resultado de aprendizaje.

Interpersonales

Mantener un estilo de comunicación no autoritario y amistoso, facilitar la colaboración y participación, plantear observaciones, dudas e interrogantes a los estudiantes; trabajar en equipo en espacios tanto físicos como virtuales, reflexionar y evaluar su propio trabajo, promover debates y gestionar dinámicas de grupo mediante la interacción con los estudiantes.

Sistémicas

Investigar, aplicar, transferir, extrapolar el conocimiento en la práctica y situaciones nuevas; aprender a aprender, organizar y planificar planes y actividades de manera realista que faciliten el aprendizaje.

Actitudes



Motivación y disposición a aceptar sus responsabilidades, compromiso con la institución y los estudiantes; con ética, iniciativa y espíritu emprendedor; ofrecer y recibir críticas constructivas; diálogo, escucha y empatía, compromiso y entusiasmo por el aprendizaje.

8.2. Grado académico del docente

Título de Ingeniero o Licenciado como mínimo, en relación directa con la asignatura a impartir. La amplitud de áreas de conocimiento que la carrera ofrece requerirá de una plural variedad de profesionales en diferentes áreas. Con formación comprobada en la disciplina que desempeña y métodos pedagógicos y didácticos. (Glower, 2014)⁷

9. METODOLOGIAS Y MODALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

9.1. Modelo educativo en línea de la Universidad

La Universidad de El Salvador plantea que en las carreras se desarrolle “un modelo educativo integrador, humanista, centrado en el desarrollo de la persona que se propone formar; este modelo promueve una formación integral (de estudiantes críticos, creativos y participativos, capaces de asumir su propio desarrollo autónomo y de trabajar interdisciplinariamente en equipo) sobre la base de los paradigmas de aprender a aprender y de la educación permanente e inclusiva. No es un modelo estático, ni se encuentra acabado. Es una propuesta de un modelo flexible que se actualizará constantemente, incorporando las experiencias propias de la Institución, así como los avances educativos, científico-tecnológicos y culturales que se generen para mantener la vigencia, pertinencia y calidad del mismo (Glower, 2014)⁸”.

9.2. Modelo en que se sustenta la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Nuevas ofertas de carreras universitarias deben implicar al mismo tiempo nuevos métodos de enseñanza y de evaluación para lograr en los estudiantes aprendizajes significativos que puedan aplicar en su desempeño profesional. El cambio en el currículum implica imprimirle a la actividad educativa el sentido con que los profesionales deben actuar frente a las nuevas situaciones de la vida y del desarrollo, lo que requiere un modelo curricular que paulatinamente oriente la formación de esos nuevos profesionales que el país y la sociedad necesitan.

El modelo en el que se apoya la carrera de Ingeniería Agroindustrial es procesal, en el que se aplica la reflexión - acción, que a su vez plantea innovaciones de cambio curricular tanto en diseño como en la práctica educativa. Consecuentemente el desarrollo de este currículum consiste en un proceso evaluativo a nivel de planes, programas de asignaturas, de planificación didáctica y de práctica educativa; componentes que se visualizan en cada acción emprendida por docentes y alumnos y en los abordajes de cada asignatura.

⁷Glower de Alvarado, AM. 2014. Modelo educativo, políticas y lineamientos curriculares de la Universidad de El Salvador. 1^{ma}. Ed. Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador, El Salvador. 108 p.

⁸Glower de Alvarado, AM. 2014. Modelo educativo, políticas y lineamientos curriculares de la Universidad de El Salvador. 1^{ma}. Ed. Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador, El Salvador. 108 p.



Dentro del proceso didáctico, el currículum es práctica educativa sustentada en el **entrenamiento, la instrucción, la inducción y la iniciación** (J. Elliot 2005)⁹. El entrenamiento, incluye el desarrollo de habilidades, que al mismo tiempo, dependen de una serie de ejercicios que garantizan –de manera procesal- su consecución; de lo que se trata es que en esa ejercitación, el alumno comprenda el significado de las cosas, descubra el mundo y desarrolle capacidades para transformarlo. Las destrezas son necesarias para desarrollar una tarea específica, por lo que es indispensable que el docente conozca el camino para su realización y busque las estrategias educativas más idóneas relacionadas con determinadas actividades.

La instrucción es un conjunto de procesos orientados a la adquisición y retención de informaciones. Los procesos de enseñanza no pueden prescindir de los actos instructivos, porque en ellos se encuentra el conocimiento como esfera pública, y los cimientos para su desarrollo se especifican en una práctica educativa que facilite la información y la haga comprensible.

El entrenamiento y la instrucción no hacen educativa la acción docente. La práctica didáctica se convertirá en educativa cuando genere procesos de iniciación e inducción. La educación debe facilitar el acceso a las estructuras del conocimiento, a los sistemas de pensamiento; pero al mismo tiempo está llamada a provocar “el compromiso y la conformidad con determinadas normas y valores sociales” (J. Elliot 2005).¹⁰ La necesidad de formación de la personalidad se vincula con los valores que ayudan a que el alumno pueda trascender del conocimiento a su formación, que ante todo, es determinante en el desarrollo de su conciencia.

La inducción tiene que ver con el acceso al conocimiento, el conocimiento no es igual a información; el conocimiento está ligado a la cultura, a la ciencia y al desarrollo mismo de la historia. Para desarrollar la inducción, es necesario que el docente presente modelos críticos relacionados con los contenidos de la asignatura en cuestión. Inducción equivale a decir, problematizar el conocer; por lo que surge el desafío de la docencia de trascender más allá de la información que no enjuicia realidades. La inducción está relacionada con la forma de pensar de los alumnos, porque de lo que se trata es de que el aprendizaje no sólo sea significativo, sino propositivo y creador.

Un currículum que niegue el entrenamiento, la instrucción, la iniciación y la inducción, carece de sentido. La práctica educativa entendida como práctica evaluativa implica controlar y reflexionar sobre el desarrollo que tienen los alumnos en torno a estos cuatro componentes. Implica además controlar y reflexionar sobre las medidas educativas que utiliza el profesorado para informar, desarrollar conocimientos y valores en los alumnos y el desarrollo de la conciencia, que ante todo, está representado en la inducción.

⁹ J. Elliot. La investigación-acción en educación. 5ª edición. 2005.

¹⁰ J. Elliot. La investigación-acción en educación. 5ª edición. 2005.

<https://books.google.com.sv/books?id=eG5xSYGsdvAC&pg=PA13&lpg=PA13&dq=el+compromiso+y+la+conf+ormidad+con+determinadas+normas+y+valores+sociales&source=bl&ots=qTa6hhd1s8&sig=S3DUX8yixzn9oG5nQVQEwQYkUms&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwibqALrkqjZAhWD2IMKHafFoAb8Q6AEIjAA#v=onepage&q&f=false>



9.3 Filosofía del currículum de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Los actores del proceso educativo, docentes y alumnos, se encuentran involucrados en una tarea en la que ambos deben ser sujetos de aprendizaje; de ésta manera la presencia de estos actores debe ser proactiva en el proceso de formación y se entenderá como un compromiso a asumir con la sociedad, de tal manera que transfieran sus conocimientos socialmente útiles.

El nuevo entorno agropecuario salvadoreño y centroamericano ante los tratados comerciales y la necesidad de producir lo necesario para garantizar la seguridad alimentaria, demanda una revisión profunda del contexto educativo en el nivel superior, con el objeto de responder a las exigencias de los diversos mercados consumidores de productos agropecuarios primarios y procesados, como de las necesidades inmediatas de una población nacional en crecimiento.

Ante estos retos es menester proponer esquemas o diseños curriculares que permitan la formación de profesionales con ética, con una visión amplia de su entorno, participativos, proactivos y críticos de su realidad social y laboral; es decir, con un interés emancipador que le conduzca a un desarrollo integral como persona humana; pero con respeto a las identidades culturales, sociales y etnográficas.

Se vuelve necesario entonces desarrollar una propuesta de mejoramiento de los procesos de enseñanza –aprendizaje, que incida en la formación de competencias básicas, vinculadas con objetivos actitudinales, afectivos, de comprensión lectora y redacción, analíticos, tecnológicos y la incorporación del concepto de proceso, tanto en el esquema de formación como de evaluación.

Su formación debe estar orientada a los retos que les depara la agroindustria local y regional, donde prevalezca un fuerte componente de aprendizaje experimental y práctico.

Estratégicamente la Institución deberá realizar alianzas con el sector productivo privado para generar procesos de capacitación e intercambio de experiencias para lograr la calidad profesional ajustado a las necesidades del medio; revisar constantemente el proceso de enseñanza aprendizaje bajo un análisis juicioso, crítico y participativo en función del desarrollo del subsector agroindustrial.

9.4. Modalidad de la enseñanza - aprendizaje

La Facultad de Ciencias Agronómicas desarrolla la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad en línea- educación a distancia, en la modalidad Semipresencial.

El término “semipresencial” indica que es un sistema o proceso educativo en el cual el estudiante no asiste presencialmente a clases, y las actividades de aprendizaje se realizan a través de tecnologías de información y de la comunicación (TICS), el desarrollo de unidades didácticas, evaluaciones, autoevaluaciones, grabaciones radiofónicas o audiovisuales, entre otros y la presencialidad se realiza en actividades de laboratorio o campo, tutorías para compartir, preguntar, poner en común las inquietudes de contenidos o tareas virtualizados; evaluaciones, seminarios, coloquios, convivencias, entre otros, en la sedes habilitadas. Es un sistema combinado de las técnicas de educación presencial con las técnicas de educación a distancia. (Ver fig. N°. 7)

Las actividades presenciales requieren, en su mayoría, un horario flexible, preferiblemente fin de semana con asistencia obligatoria a la sede respectiva; algunas actividades presenciales se podrán desarrollar durante la semana, según lo requieran la naturaleza de las asignaturas.

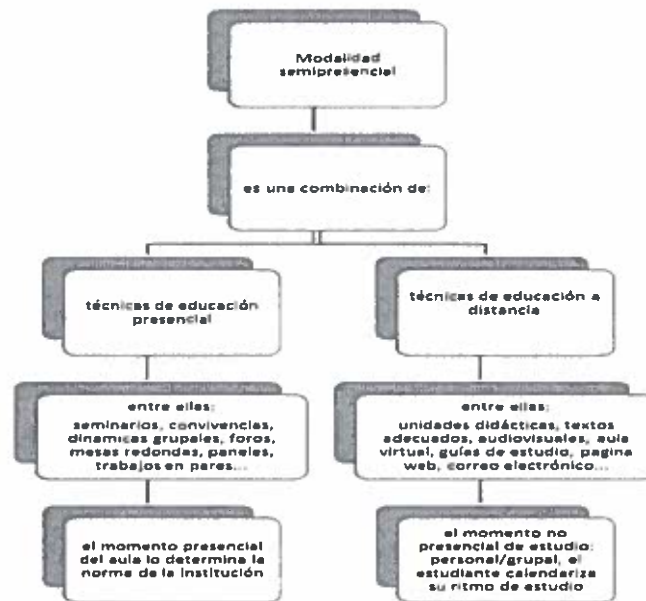


Figura 7. Sistema combinado de de las técnicas de educación presencial con las técnicas de educación a distancia.

Destinatarios de la modalidad

La Formación Profesional semipresencial significa que se ofertan las asignaturas de los ciclos lectivos a estudiantes que debido a circunstancias personales o laborales no pueden hacerlo en la modalidad presencial, como también abrir posibilidades educativas a personas que por sus recursos económicos y la distancia geográfica a que se encuentran de los centros urbanos principales o de los lugares donde se ofrecen los programas educativos en que pudieran estar interesadas.

Aula virtual

En el entorno del aula virtual el alumno accede y desarrolla una serie de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial como conversar, leer y analizar documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, entre otros. Todo ello de forma simulada sin que medie una interacción física entre docentes y alumnos. También los profesores publican en este espacio los programas de las asignaturas, horarios e información inherente a ellas y se promueve la comunicación fuera de los límites entre los alumnos y el docente o entre alumnos.

En la educación semipresencial, el aula virtual toma un rol central ya que será el espacio donde se concentrará el proceso de aprendizaje y será el medio de intercambio donde la clase tendrá lugar. Se procurará que en el diseño del tipo de aula virtual que se seleccione, los estudiantes logren una experiencia de aprendizaje significativo para su profesionalización.



Métodos del aula virtual

Entre los métodos de enseñanza en el aula virtual a utilizar en el desarrollo de la Carrera se consideran los siguientes: El Método Sincrónico, Asincrónico y B-Learning (aula virtual – presencial).

1) El Método Sincrónico es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Entre los recursos que se pueden utilizar se tienen: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el Netmeeting de Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

2) El Método Asincrónico, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea. Requiere necesariamente de un lugar físico y lógico (como un servidor, por ejemplo) en donde se guardarán y tendrá también acceso a los datos que forman el mensaje. Los recursos para este método pueden ser: Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video u otros.

3) El Método B-Learnig (Combinado asincrónico y sincrónico), donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva. Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios.

La creación y publicación de un curso virtual implica la colaboración estrecha con el docente y un equipo multidisciplinar compuesto por diseñadores, programadores, especialistas en virtualización y expertos en metodología, tecnología educativa y contenidos didácticos para la Web.

9.5. Principios de abordaje metodológico.

Actividad del docente:

Sistematización y enlace entre la teoría y la práctica.

La sistematización es uno de los principios metodológicos que plantea las siguientes estrategias:

La planificación o Diseño didáctico de las unidades de aprendizaje que corresponden a actividades integradoras a nivel de ciclo y de unidades didácticas.

La estructuración de las unidades de aprendizaje se realiza en bloques de contenidos afines, respetando su nivel de dificultad y coherencia, a través de estrategias de aprendizaje y herramientas para la interacción.

La organización de las tareas teóricas y prácticas, en la que se incluyen la competencia a desarrollar, objetivos de la tarea, el contenido, procedimientos, indicadores y actividades de evaluación, se diseña en una matriz de programación en la que incluye: semana, fechas, objetivos de aprendizaje, contenidos, experiencias de aprendizaje, recursos e instrumentos de evaluación.



La elaboración de guías didácticas, a fin de garantizar la correlación entre contenido, actividad, tarea y evaluación. Se incluyen las consignas que son las indicaciones para las actividades. En el aula virtual, se colocan en la descripción de la herramienta que se habilita para cada actividad.

La exposición lógica o secuencia de los contenidos que son objeto de estudio en los medios didácticos seleccionados.

El otro principio se refiere al **enlace entre la teoría y la práctica** y está relacionado con el de la sistematización. La clave del vínculo entre teoría y práctica es concebir el proceso didáctico como una acción ininterrumpida en donde el estudiante busca y descubre información sobre principios, leyes y teorías científicas para su aplicación en la solución de problemas reales, lo que puede conseguirlo resolviendo los diferentes tipos de tareas o actividades tanto dentro como fuera del aula, articulando de esta manera los conocimientos en las acciones; proceso que contribuye a la consolidación de los conocimientos.

El uso de tecnología será una evidencia en las prácticas tanto dentro del aula virtual como en los espacios físicos presenciales. El método de proyectos es una de las estrategias que contribuirá a plasmar esta posibilidad.

Básicamente se trata de concebir el proceso didáctico como científico, comprensible para el estudiantado, en el que se incluyen todos los conceptos, generalizaciones, formulación de leyes, prácticas didácticas y demostraciones. En este sentido, la docencia tiene que elaborar adecuadamente el plan didáctico, seleccionar el material para cada actividad, así como también utilizar los textos u obras científicas apropiados. En todas las asignaturas de las áreas tecnológica y profesional, los docentes elaboran un documento que contiene todas las actividades teóricas y prácticas para que sirvan de guía al estudiante.

Para garantizar el cumplimiento de estos principios metodológicos, en cada ciclo lectivo se conforman colectivos curriculares, constituidos por los docentes coordinadores de cátedra con los profesores universitarios en modalidad a distancia, que participan en los cursos del mismo nivel, según se ha estructurado la organización y sus funciones específicas. Estos colectivos son responsables de organizar y proponer las prácticas de laboratorio y de campo a ser desarrolladas en cada nivel, diseñar un programa de tareas exaula y trabajos de investigación y proyección social curriculares de acuerdo con las competencias del perfil de salida y diseñar el plan de evaluación.

9.6 Variables de la práctica educativa

El currículum de Ingeniería Agroindustrial es procesual y evaluativo, por lo que demanda que el profesorado reflexione sobre su estilo de enseñar, mientras transcurre el proceso didáctico; esto implica que debe emplear secuencias didácticas en las que se considere el desarrollo articulado y ordenado de contenidos relevantes para el aprendizaje significativo del estudiante.

Considerando que la modalidad Semipresencial presenta dos componentes: virtual y presencial, en las actividades no presenciales el profesor universitario a distancia contenidista



debe diseñar un proceso interactivo de técnicas didácticas virtuales que motiven el interés de aprendizaje a través de consignas que orienten y muestren la importancia del material de estudio, para que el estudiante realice la experiencia de aprendizaje: lecturas, análisis, reflexiones, síntesis, resolución de ejercicio y cuestionarios, participación en foros, tareas, entre otros; y alcance los objetivos de aprendizaje. La ejecución de esta planificación estará a cargo del coordinador de cátedra y los tutores asignados en la sede respectiva.

En actividades presenciales, que corresponden a laboratorio, campo y visitas a empresas o tutorías el profesor universitario a distancia debe promover un clima de trabajo para el aprendizaje grupal y cooperativo considerando que el tamaño de los grupos de trabajo sea adecuado a las condiciones físicas de las aulas y laboratorios, así como a los recursos didácticos que se empleen y a las necesidades, intereses y motivaciones del estudiantado. La duración de las actividades presenciales se adecua a la programación diseñada por el ente respectivo y basándose en el número de unidades valorativas de las asignaturas; así mismo, en el caso de las tareas se valora el tiempo que el estudiante pueda invertir para su realización.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

La evaluación de las unidades de aprendizaje para el desarrollo de la carrera comprenderá los conceptos, principios y criterios, basados en el Reglamento de la Gestión Académico-Administrativa de la Universidad de El Salvador (REGAAUES) y la Normativa de Evaluación de Unidades de Aprendizaje de la Facultad de Ciencias Agronómicas, que constituyen la herramienta indispensable para la orientación del currículo, de manera que es necesario realizar un proceso integral científico de análisis crítico, permanente y continuo, en el que se recolecte, analice y se sistematice la información que permita emitir juicios de valor respecto al diseño y desarrollo curricular.

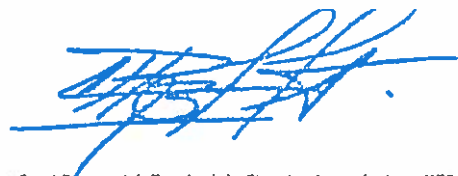
La evaluación de las unidades de aprendizajes es una actividad central, que se realiza durante todo el proceso formativo del estudiante. Se define como un proceso científico técnico, cualitativo, permanente e integral, en el que se planifica, se obtiene información, se devuelven resultados y se ajusta el proceso. El propósito de esta evaluación es valorar en el estudiante el grado de apropiación de los conocimientos, la capacidad de análisis y síntesis, el desarrollo de habilidades y destrezas y el nivel de competencias académicas alcanzado.

En este plan de estudios, el sistema de evaluación comprende la verificación de los aprendizajes significativos alcanzados por el estudiante, en los diferentes momentos del proceso de enseñanza aprendizaje.

10.1 Principios Básicos de la Evaluación del Aprendizaje¹¹

- Integrada en el currículo;
- Continua, debe permitir la toma de decisiones de mejora en el momento adecuado;
- Criterial, se refiere al previo establecimiento de criterios, para lo cual es imprescindible que los objetivos educativos estén claramente definidos así como la utilización de instrumentos y criterios debidamente contrastados;

¹¹ Reglamento de la Gestión Académico-Administrativa De La Universidad De El Salvador. 2013.



- Flexible, los criterios de evaluación deben de adaptarse a las circunstancias propias de cada proceso de enseñanza aprendizaje.
- Sistemática, deben atenerse a normas y procedimientos planificados y desarrollados;
- Recurrente, debe reincidir en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje para su mejora continua;
- Decisoria, la información obtenida debe servir para la toma de decisiones, a fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje; y
- Cooperativa, debe propiciar la interacción y la comunicación de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En este plan de estudios se aplicará una evaluación integral de los aprendizajes, que de acuerdo al momento, a los propósitos y a los participantes, podrá ser:

1. De acuerdo a los momentos: **inicial, continua y final.**
2. Según los propósitos: **diagnóstica, formativa y sumativa**
3. Según quienes la realizan: **autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación**

La evaluación diagnóstica es un conjunto de acciones que deben realizar los docentes al inicio de una unidad de aprendizaje, a fin de obtener información de los estudiantes, con el propósito de la toma de decisiones para una mejor orientación del proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación Formativa está referida a los distintos aspectos del desarrollo humano, donde el docente y los estudiantes interactúan, siendo el primero facilitador del conocimiento. Forma en valores a los estudiantes para conocer, interpretar las actitudes de estos, a efecto de transformarlas para mejorar en este su aspecto personal y profesional, a fin de modificar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

La Evaluación Sumativa es el proceso mediante el cual el docente mide y cuantifica el nivel de aprendizaje adquirido por el estudiante, respecto a los contenidos de la unidad de aprendizaje. Proporciona información para realizar una medición del conocimiento.

Tanto en la evaluación formativa como en la sumativa es requerida la medición del comportamiento y del conocimiento, a fin de garantizar el logro de los objetivos de la Unidad de Aprendizaje y metas propuestas.

La evaluación sumativa es la que se realiza al final de cada una de las fases del proceso de aprendizaje, para valorar el grado de desarrollo de las capacidades enunciadas en los objetivos, en el perfil del egresado y el grado de asimilación de los contenidos. Este tipo de evaluación es la que certifica y legitima en nuestro sistema educativo la promoción de un estudiante al final de cada asignatura.

En relación con los actores que realizan la evaluación habrá que distinguir la que hace el docente al estudiante o viceversa (heteroevaluación) para decidir sobre los ajustes al proceso educativo a partir de los resultados obtenidos. Pero también, con el propósito de democratizar el proceso educativo y para desarrollar mayores niveles de responsabilidad en su formación, los estudiantes se evaluarán a sí mismos (auto evaluación) para que valoren sus propios



esfuerzos y asuman compromisos de mejorar su aprendizaje. Con el mismo espíritu los estudiantes podrán evaluarse entre ellos mismos en las diferentes actividades de trabajo en equipo (coevaluación). La coevaluación debe desarrollar la actitud de respeto a las opiniones y defensa de las ideas propias.

Las actividades de evaluación estarán relacionadas con los objetivos e indicadores de aprendizaje establecidos en los Programas de Asignaturas, en los que se establecen sus ponderaciones y se darán a conocer al estudiante al inicio del ciclo.

Para efectos de asignar una calificación a una evaluación en los procesos de aprendizaje, se utilizará una escala de notas de cero punto cero cero (0.00) a diez punto cero cero (10.00). La nota mínima de aprobación por Asignatura será de seis punto cero cero (6.00), debiendo obtener al final de la carrera el Coeficiente de Unidades de Merito establecido en el Reglamento correspondiente. La calificación de cada actividad evaluada deberá considerarse hasta la centésima y la nota final de ciclo deberá aproximarse a la décima inmediata superior, cuando la centésima sea igual o mayor a cinco (5).

Se programarán actividades evaluadas en un rango de 3 a 10 notas por ciclo con su respectivo porcentaje en cada una de las asignaturas del pensum. Según la Normativa de Evaluación de las Unidades de Aprendizaje de la Facultad, la teoría tendrá un porcentaje del 40 al 50% y la práctica, del 50 al 60%. Entre las evaluaciones estarán 3 exámenes parciales teóricos, que se realizarán de manera presencial en las sedes habilitadas y la evaluación práctica corresponderá a las actividades o tareas según la naturaleza de la asignatura, que se realizarán en los laboratorios, plantas agroindustriales, unidades productivas e instituciones públicas o privadas designadas. En las actividades presenciales se deberá participar en un 100%.

10.2 Indicadores de evaluación

Los indicadores de evaluación están en relación con los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales y con los objetivos que se diseñan en cada asignatura y nivel. Estos deberán reflejar aquellos aprendizajes relevantes sin los cuales los estudiantes difícilmente pueden continuar de forma satisfactoria su proceso de aprendizaje. La ponderación asignada a los contenidos dependerá de la naturaleza de la asignatura y del tipo de la actividad desarrollada.

Formular indicadores claros, precisos, específicos y contextualizados, permitirá una evaluación válida y confiable; por lo que se seleccionarán los mejores y más estratégicos indicadores en cada asignatura. En este sentido resulta oportuno iniciar diseñando los relacionados con los contenidos procedimentales, ya que los indicadores que surgen de ese análisis, en la mayoría de las veces permiten observar los conocimientos y las actitudes; además, tienen más sentido en el enfoque de competencias que busca desarrollar un saber aplicado.

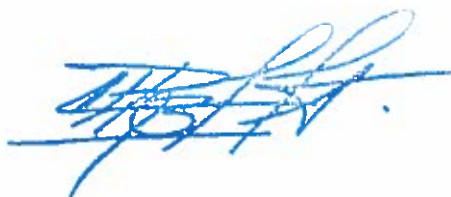
Para evaluar las competencias en el dominio de procedimientos y desarrollo de actitudes, se utilizarán técnicas de observación, que proporcionan información sobre la conducta y el comportamiento de los estudiantes en laboratorio y en el campo, revisión de tareas, informes de campo o de laboratorio, entrevistas, exposiciones, examen a libro abierto, resolución de

problemas, ensayos y auto evaluaciones, entre otras. Se pueden utilizar escalas o rúbricas y listas de control o de cotejo para recoger los datos de forma más sistemática.

Para evaluar capacidades referidas a conceptos y procedimientos de tipo cognitivo, se utilizarán las técnicas de pruebas objetivas, contemplándose entre ellas los exámenes y demás pruebas orales y escritas. Los ensayos y estudios de casos juegan un papel determinante, pues no sólo le permite al estudiante organizar sus ideas, sino también desarrollar la habilidad para escribir y analizar.

11. PENSUM DE ESTUDIOS.

El pensum de estudios de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial está constituido por 52 asignaturas distribuidas en 10 niveles académicos.



12. MALLA CURRICULAR

- Ingeniería Agroindustrial
- Plan de Estudio Año 2017
- Modalidad de Entrega: Semi Presencial
- Duración 5 Años, 10 Ciclos
- Total de Asignaturas: 52





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

Carrera: Ingeniería Agroindustrial

Plan de Estudio: 2017

Código: 110305SP

Modalidad de Entrega: Semi Presencial

Nota Mínima de Aprobación: 6.0

Total Asignaturas: 52

Total U.V.: 210

CUM Mínimo Exigible: 7.0

Título a Otorgar : Ingeniero (a) Agroindustrial

Duración de la Carrera: 5 Años/10 Ciclos Académicos

N.C.	Código
	Nombre de la Asignatura
U.V.	Prerrequisito

N.C. Numero Correlativo
U.V. Unidades Valuable
Br. Bloques

Primer Año		Segundo Año		Tercer Año		Cuarto Año		Quinto Año	
Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Ciclo V	Ciclo VI	Ciclo VII	Ciclo VIII	Ciclo IX	Ciclo X
1 MAT113	6 MAT213	11 MIC113	16 MPA113	21 MRN113	27 UMA113	33 SHA113	39 DEK113	45 IGA113	51 SEM113
Matemática I	Matemática II	Microbiología	Manejo de Plagas Agrícolas	Manejo de los Recursos Naturales	Uso y Manejo del Agua	Seguridad e Higiene Agroindustrial	Diseños Experimentales	Ingeniería de Productos Agroindustriales	Seminario de Investigación
4 Br.	4 I.	4 3	4 11	4 20	4 21	4 30	4 13, 28	4 34, 35	4 190 U.V.
2 QUG113	7 QAG113	12 BIQ113	17 FV113	22 SPV213	28 SPV213	34 PCA113	40 PCA213	46 GAA113	52 EPS113
Química General	Química Agrícola	Bioquímica	Fisiología Vegetal	Sistemas de Producción Agrícola I	Sistemas de Producción Agrícola II	Procesamiento de Productos Agrícolas I	Procesamiento de Productos Agrícolas II	Gestión Ambiental en la Agroindustria	Ejercicio Profesional Supervisado
4 Br.	4 2	4 7	4 12	4 17	4 22	4 28	4 34	4 33	16 190 U.V.
3 BIG113	8 BOA113	13 EST113	18 PAA113	23 SPA113	29 SPA213	35 PCP113	41 PCP213	47 FEP113	
Biología General	Botánica Agrícola	Estadística	Producción de Alimentos para Animales	Sistemas de Producción Animal I	Sistemas de Producción Animal II	Procesamiento de Productos Pecuarios I	Procesamiento de Productos Pecuarios II	Formulación y Evaluación de Proyectos	
4 Br.	4 3	4 6	4 15	4 15	4 23	4 29	4 35	4 43	
4 MTI113	9 FIG113	14 GEN113	19 SAN113	24 MAI113	30 IPA113	36 MPA113	42 CIA113	48 MEP113	
Métodos y Técnicas de Investigación	Física General	Genética	Sanidad Animal	Maquinaria Agroindustrial	Ingeniería de Plantas Agroindustriales	Manejo Poscosecha de Productos Agrícolas	Calidad e Inocuidad de Productos Agroindustriales	Mercadeo de la Producción	
4	4 I.	4 8	4 11, 15	4 9, 20	4 24, 25	4 28	4 34, 35	4 43	
5 SOR113	10 INE113	15 AFA113	20 MSA113	25 TED113	31 PSS113	37 MPP113	43 ADE113	49 GAG113	
Sociología Rural	Introducción a la Economía	Anatomía y Fisiología Animal	Manejo de Suelos Agrícolas	Termodinámica	Psicología Social	Manejo de Plagas de Poscosecha y Almacenamiento	Administración de Empresas	Gestión Agroempresarial	
4 Br.	4 4, 5	4 3	4 7	4 6, 9	4 21	4 28, 29	4 34, 35	4 43	
				26 INF113	32 INF213	38 IGL113	44 IGL213	50 IGL313	
				Informática I	Informática II	Inglés I	Inglés II	Inglés III	
				2 13	2 26	2 32	2 38	2 44	



13. SISTEMA DE PRERREQUISITOS O CORREQUISITOS

CICLO I			CICLO II		
CODIGO	ASIGNATURA	REQUISITOS	CODIGO	ASIGNATURA	REQUISITOS
MAT-113	MATEMATICA I	BACHILLERATO	MAT II - 213	MATEMATICA II	MATEMATICA I
QUG-113	QUIMICA GENERAL	BACHILLERATO	QAG-113	QUIMICA AGRICOLA	QUIMICA GENERAL
BIG-113	BIOLOGIA GENERAL	BACHILLERATO	BOG-113	BOTANICA AGRICOLA	BIOLOGIA GENERAL
MTI-113	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACION	BACHILLERATO	FIS-113	FISICA GENERAL	MATEMATICA I
SOR-113	SOCIOLOGIA RURAL	BACHILLERATO	INE-113	INTRODUCCION A LA ECONOMIA	SOCIOLOGIA RURAL
CICLO III			CICLO IV		
MAM-113	MICROBIOLOGIA	BIOLOGIA GENERAL	MPA-113	MANEJO DE PLAGAS AGRICOLAS	MICROBIOLOGIA
BIQ-113	BIOQUIMICA	QUIMICA AGRICOLA	PPA-113	PRODUCCION DE ALIMENTOS PARA ANIMALES	ANATOMIA Y FISILOGIA ANIMAL
EST-113	ESTADISTICA	MATEMATICA II	FIV-113	FISIOLOGIA VEGETAL	BOTANICA GENERAL
GEN-113	GENETICA	BOTANICA AGRICOLA	SAN-113	SANIDAD ANIMAL	MICROBIOLOGIA Y ANATOMIA Y FISILOGIA ANIMAL
AFA-113	ANATOMIA Y FISIOLOGIA ANIMAL	BIOLOGIA GENREAL	NISA-113	MANEJO DE SUELOS AGRICOLAS	QUIMICA AGRICOLA
CICLO V			CICLO VI		
MRN-113	MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	MANEJO DE SUELOS AGRICOLAS	AEC-113	USO Y MANEJO DEL AGUA	MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
SPV-113	SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLAS I	FISIOLOGIA VEGETAL	SPV-213	SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA II	SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA I
SPA-113	SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL I	ANATOMIA Y FISIOLOGIA ANIMAL	SPA-213	SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL II	SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL I
MAI-113	MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL	MANEJO DE SUELOS AGRICOLAS	IPA-113	INGENIERIA DE PLANTAS AGROINDUSTRIALES	TERMODINAMICA Y MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL
TED-113	TERMODINAMICA	FISICA GENERAL Y MATEMATICAS II	PSS-113	PSICOLOGIA SOCIAL	MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
INF-113	INFORMATICA I	ESTADISTICA	INF-213	INFORMATICA II	INFORMATICA I
CICLO VII			CICLO VIII		
SHA-113	SEGURIDAD E HIGIENE	INGENIERIA DE	DEX-113	DISEÑOS	ESTADISTICA Y SISTEMAS



AGROINDUSTRIAL		PLANTAS AGROINDUSTRIALES	EXPERIMENTALES	DE PRODUCCION AGRICOLAS II
PCA-113	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS I	SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA II	PCP-213	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS I
PCP-113	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS I	SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL II	PCP-213	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS I
MPA-113	MANEJO POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRICOLAS	SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA II	CIA-113	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS I Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS I
MPP-113	MANEJO DE PLAGAS DE POSCOSECHA Y ALMACENAMIENTO	SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA II Y SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL II	ADE-113	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS I Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS I
IGL-113	INGLES I	INFORMATICA II	IGL-213	INGLES I
GRD-113	INGENIERIA DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRICOLAS II Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS II	SEI-113	190 unidades valorativas (UV)
GAA-113	GESTION AMBIENTAL EN LA AGROINDUSTRIA	COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	EPS-113	190 unidades valorativas (UV)
FEP-113	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	ADMINISTRACION DE EMPRESAS		
MEP-113	MERCADEO DE LA PRODUCCION	ADMINISTRACION DE EMPRESAS		
GAG-113	GESTION AGROEMPRESARIAL	ADMINISTRACION DE EMPRESAS		
IGL-313	INGLES III	INGLES II		



14. . ORGANIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS EN AREAS CURRICULARES

14.1 Estructura curricular

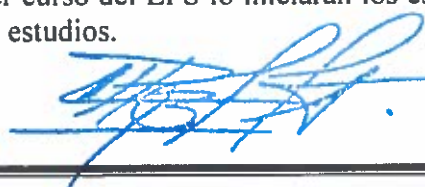
Para formar las competencias definidas en el perfil profesional del ingeniero agroindustrial, los conocimientos teóricos metodológicos se han agrupado en **tres áreas de formación** académica a desarrollar de manera progresiva y se han definido **seis ejes curriculares** que serán desarrollados transversalmente en todo el proceso formativo y la integración de ambos, áreas de formación y ejes curriculares, dan soporte al plan de estudios. La estructura comprende además la opción metodológica, que se expresa a través de principios que orientan el abordaje del objeto de estudio, que en el caso de la carrera se refiere al conocimiento y administración de los procesos agroindustriales.

14.2 Áreas de formación.

14.2.1 Área Básica: que consiste en proporcionar al estudiante los elementos y principios básicos de los procesos biológicos, económicos, físicos y químicos relacionados con la producción agropecuaria, la comercialización y el procesamiento de productos del campo. También se han considerado en el área básica, elementos que le permitan tener la sensibilidad social en su ejercicio profesional y las buenas relaciones interpersonales. Además, en algunas asignaturas de esta área el estudiante desarrollará capacidades para identificar y priorizar situaciones problemáticas mediante diagnósticos.

14.2.2 Área tecnológica: en esta área se proporcionará al estudiante los elementos que le permitan planificar, ejecutar, monitorear y evaluar sistemas de producción, procesamiento y comercialización de productos agropecuarios; así como organizar una empresa productiva o de servicio. Para ello se han diseñado asignaturas que permiten desarrollar en el estudiante el dominio de las metodologías básicas, la comprensión de la producción agropecuaria, el procesamiento de aquellos productos de gran interés económico y social, el manejo de recursos humanos y materiales para la ejecución de proyectos, la selección y manejo de herramientas de coordinación, el análisis e interpretación de información y el dominio de criterios básicos utilizados en el enfoque de sistemas de producción.

14.2.3 Área profesional: En esta área el estudiante aplica los elementos de la producción y procesamiento de productos relacionados con la cadena agroalimentaria y la administración de empresas del área. Al respecto, se han diseñado asignaturas que le permitan desarrollar capacidades para el buen desempeño profesional y especialmente en el décimo ciclo se incluye la asignatura del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), para que el estudiante tenga la oportunidad de hacer una estancia en una empresa agroindustrial en la cual pueda asegurar y fortalecer los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante el desarrollo de la carrera. El EPS tiene 16 UV distribuidas en cuatro cursos que deberá realizar el estudiante de manera secuencial, es decir, será requisito aprobar cada curso para pasar al siguiente y para efectos de seguimiento y evaluación, éstos deberán hacerlos en una sola empresa. El primer curso del EPS lo iniciarán los estudiantes cuando hayan concluido 190 UV del pensum de estudios.





14.2.4 Áreas disciplinarias

Área básica	Área Tecnológica	Área profesional
1. Matemática I 2. Química general 3. Biología general 4. Métodos y Técnicas de investigación 5. Sociología rural 6. Matemática II 7. Física general 8. Química Agrícola 9. Botánica Agrícola. 10. Introducción a la economía 11. Estadística 12. Microbiología 13. Anatomía y fisiología animal 14. Bioquímica 15. Fisiología vegetal 16. Genética 17. Informática I 18. Informática II 19. Inglés I 20. Inglés II 21. Inglés III	22. Manejo de suelos Agrícolas 23. Sanidad Animal 24. Manejo de Plagas Agrícolas 25. Producción de Alimentos para Animales 26. Manejo de los recursos Naturales 27. Maquinaria Agroindustrial 28. Termodinámica 29. Uso y Manejo del agua 30. Psicología Social 31. Diseños experimentales 32. Manejo de Plagas de Poscosecha y Almacenamiento 33. Calidad e Inocuidad de Productos Agroindustriales 34. Administración de empresas 35. Formulación y Evaluación de Proyectos 36. Seminario de Investigación	37. Sistemas de producción agrícola I 38. Sistemas de producción agrícola II 39. Sistemas de producción animal I 40. Sistemas de producción animal II 41. Ingeniería de Plantas Agroindustriales 42. Seguridad e Higiene Agroindustrial 43. Procesamiento de productos agrícolas I 44. Procesamiento de productos agrícolas II 45. Procesamiento de productos pecuarios I 46. Procesamiento de productos pecuarios II 47. Manejo Poscosecha de Productos Agrícolas 48. Ingeniería de Productos Agroindustriales 49. Gestión Ambiental en la Agroindustria 50. Mercadeo de la Producción 51. Gestión Agro empresarial 52. Ejercicio profesional supervisado
21 asignaturas	15 asignaturas	16 asignaturas

14.3 Ejes Curriculares.

14.3.1 Investigación y evaluación de situaciones problemáticas.

Esta área proporcionará a los estudiantes los elementos que le permitan conocer, manejar y aplicar el método científico y difundir tecnologías orientadas a resolver problemáticas de los procesos de la cadena agroalimentaria, sin contaminar el medio ambiente y a satisfacer eficientemente necesidades específicas en su campo de trabajo. La investigación curricular se desarrollará transversalmente durante el proceso de formación del estudiante y será en el momento en que los colectivos curriculares realicen la planificación didáctica, cuando se definirá el proyecto o actividad de investigación que se hará en cada nivel. Los coordinadores de asignaturas correspondientes a cada nivel integrarán sus esfuerzos en un solo proyecto o actividad, pero la administración de éste estará a cargo de un solo coordinador que será designado por el Comité Técnico Asesor.

Asignaturas relacionadas: Métodos y Técnicas de Investigación, Sociología Rural, Introducción a la Economía, Microbiología, Genética, Fisiología Vegetal, Manejo de los Recursos Naturales, Manejo de Plagas de Poscosecha y de Almacenamiento, Diseños



Experimentales, Gestión Ambiental en la Agroindustria, Seminario de Investigación y Ejercicio Profesional Supervisado.

14.3.2 Tecnologías de la producción agropecuaria

El conocimiento general de los sistemas de producción agrícola y animal es importante para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, porque les permite comprender y sugerir las tecnologías apropiadas que deben aplicarse para la producción de materia prima con la calidad deseada en los procesos de elaboración y conservación de productos alimenticios y de otros propósitos.

Asignaturas relacionadas: Ciencias Químicas y Biológicas, Sanidad Animal, Manejo de Plagas Agrícolas, Sistemas de Producción Agrícola y Pecuaria.

14.3.3 Tecnologías del procesamiento y conservación

En cada nivel de la Carrera se diseñan prácticas integradoras de los conocimientos relevantes que serán indispensables para su desempeño laboral. Estas prácticas comprenden aspectos de seguridad e higiene agroindustrial, inocuidad de los productos agroindustriales, sanidad animal, manejo poscosecha de productos agrícolas, manejo de maquinaria agroindustrial, ciencias químicas y biológicas, producción de alimentos para animales, procesamiento de productos agrícolas y de productos pecuarios, manejo de plagas de poscosecha y de almacenamiento

La coordinación de estas prácticas estará a cargo de aquella asignatura que tenga más afinidad con la naturaleza de la actividad en cada nivel; sin embargo, todas las asignaturas en su respectivo nivel participarán en la realización de la misma.

14.3.4 Ingeniería de procesos agroindustriales

Asignaturas relacionadas: Matemática, Física, Manejo de suelos, Maquinaria agroindustrial, Termodinámica, Ingeniería de plantas agroindustriales, Uso y manejo del agua, Manejo poscosecha de productos agrícolas y Formulación y evaluación de proyectos.,

14.3.5 Administración y planificación agropecuaria y agroindustrial.

La planificación es una herramienta esencial para mejorar la eficiencia de los procesos agropecuarios y de las empresas agroindustriales, por lo que el estudiante tiene que conocer esta importante fase de la administración en las diferentes asignaturas relacionadas estrechamente con la cadena agroalimentaria y la comercialización de los productos.

En cada nivel de la Carrera, especialmente a partir del área tecnológica, se definen actividades o tareas que contemplen la elaboración de planes de manejo de sistemas agro productivos, de manejo de empresas agroindustriales y de comercialización de la producción primaria y procesada. La rigurosidad del diseño y contenido de los planes será mayor en la medida en que el estudiante avance en el pensum de estudios.



Asignaturas relacionadas: Sociología Rural, Introducción a la Economía, Estadística, Manejo de Suelos, Manejo de Plagas Agrícolas, Manejo de Recursos Naturales, Uso y Manejo del Agua, Psicología Social, Seguridad e Higiene Agroindustrial, Administración de Empresas, Gestión Ambiental en la Agroindustria, Formulación y Evaluación de Proyectos, Mercadeo de la Producción y Gestión Agro empresarial.

De la misma manera que las actividades de los ejes de investigación y de tecnologías, las de administración y planificación serán determinadas por los círculos de docentes en la planificación didáctica y la coordinación será asignada a una de las asignaturas del nivel respectivo.

14.3.6 Informática e inglés

El idioma y la informática se ha planteado como un eje complementario que alimentará a las áreas formativas o disciplinarias, proporcionando los elementos esenciales que faciliten al estudiante el acceso a diferentes tecnologías de la comunicación electrónica y a la lectura de artículos científicos en idioma inglés, así como a la buena comunicación dialógica de manera verbal y escrita.

La informática es una herramienta de amplio uso actualmente en el procesamiento de palabras, hojas electrónicas y otros, dependiendo de la disciplina de estudio. El estudiante de esta carrera cursará dos asignaturas de computación y tres de inglés.

15. . CICLO EXTRAORDINARIO

No se ha contemplado la realización de ciclos extraordinarios.

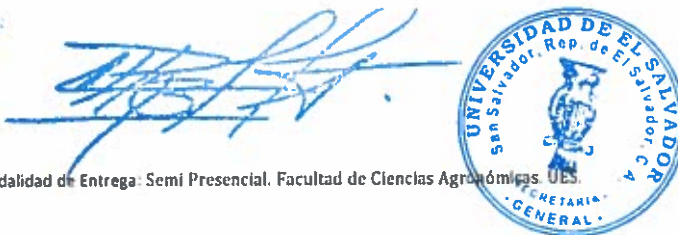
16. PLAZO DE ACTUALIZACION DEL PLAN DE ESTUDIO

15.1 Sistema de evaluación del currículo

La evaluación constituye una herramienta indispensable para la orientación del currículo, de manera que es necesario realizar un proceso de análisis crítico, permanente y continuo, en el que se recolecte, analice y se sistematice la información que permita emitir juicios de valor respecto al diseño y desarrollo curricular. En este plan de estudios, el sistema de evaluación comprende tanto el currículum como los aprendizajes.

15.2 Evaluación del currículo

La evaluación curricular tiene el propósito de investigar y establecer el grado de aplicación de los diferentes componentes del currículo como: plan de estudios, programas de asignaturas, recursos físicos, humanos y didácticos, metodologías de enseñanza aprendizaje, evaluación de los aprendizajes y la gestión académica, con el fin de establecer la mejora continua para alcanzar una mayor calidad académica.



Para la evaluación curricular se tomará en cuenta la opinión de los graduados, estudiantes, docentes, empleadores y actores del sector agro empresarial.

15.3 Criterios y factores para evaluar la carrera.

Para evaluar el currículo de Ingeniería Agroindustrial se tomarán de base criterios de calidad aplicados a los factores o aspectos académicos fundamentales e indicadores definidos por el Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior – SICEVAES¹²

Los criterios definidos son: pertinencia, impacto, coherencia, eficiencia, eficacia, equidad, e integridad; y los factores: desarrollo curricular, docentes, estudiantes, gestión académica y recursos (materiales, financieros y físicos).

a) Desarrollo Curricular

Plan de Estudios: se verificará la coherencia de éste con la visión y misión de la Facultad y con las funciones académicas y la respuesta pertinente del plan a las necesidades de desarrollo del sector agroalimentario y agroindustrial.

Programas de las asignaturas: se analizará la inclusión de elementos o estrategias que promuevan la formación del pensamiento crítico del estudiante, valores y principios éticos, habilidades y destrezas, el desarrollo de aprendizaje permanente y la correspondencia del conocimiento científico y tecnológico con las competencias necesarias para el ejercicio profesional establecidas en el perfil. Se evaluará la correlación de contenidos, planes didácticos y su relación con los respectivos programas y las actividades correspondientes a los ejes curriculares, requisitos, y actualización de contenidos.

Metodologías de enseñanza aprendizaje: en la organización de los cursos se valorará el enfoque de sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios y procesos agroindustriales, la combinación de las actividades teórico prácticas, los recursos didácticos, la interacción profesor alumno en actividades curriculares y extracurriculares y la relación del estudiante con la empresa a través del ejercicio profesional.

Integración de la docencia, la investigación y la proyección social: se evaluará a través de la incorporación de los resultados de la investigación docente en las asignaturas; así como los aportes de proyectos de proyección social desarrollados por docentes con participación de estudiantes y su impacto en el sector productivo y agroindustrial.

b) Estudiantes

Progreso y desarrollo académico de los estudiantes: se analizarán aquellos programas orientados a actividades culturales, tutorías estudiantiles y estrategias para superar problemas del rendimiento estudiantil; base de datos que permita el seguimiento de estudiantes en cuanto a rendimiento, promoción, deserción y repetición; estímulo para estudiantes con alto rendimiento académico.

¹² Universidad de El Salvador. Documentos del CSUCA, Guías CTE – SICEVAES y SICAR, 2006.



Condiciones de equidad en el ingreso, ubicación y permanencia de los estudiantes: se considerarán las normativas donde se definan sus derechos y obligaciones, el reglamento de evaluación estudiantil, mecanismo de divulgación de la carrera; participación de los estudiantes en actividades culturales, artísticas y deportivas, en organismos de gobierno y asociaciones estudiantiles e instancias que favorecen el fomento de principios y valores.

Valoración del sistema de evaluación de los aprendizajes: se considera la atención que se preste a los saberes cognoscitivo, procedimental y actitudinal, así como a las competencias académicas de acuerdo con el perfil profesional definido; la verificación de los aprendizajes en función de los objetivos propuestos en los programas; y la correspondencia entre los instrumentos de evaluación y las metodologías del proceso de enseñanza aprendizaje.

c) Docentes

Desarrollo de los académicos a través de su participación en el programa de formación continua y de intercambios académicos; además en otras actividades como conferencias, foros, seminarios y talleres.

Participación de los docentes en proyectos de investigación y de proyección social; y la publicación de artículos técnico - científicos.

Distribución de la carga académica de los docentes en correspondencia con su experiencia laboral, la categoría de profesor universitario y el grado académico que ostenta.

d) Gestión Académica

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la Carrera, la Facultad establece y aplica mecanismos de evaluación, actualización y mejoramiento continuo, tomando como referencia estudios de contextualización del programa, evaluaciones periódicas con la participación de diferentes actores sobre las dimensiones externa e interna de la carrera; existencia de políticas y estrategias de intercambio académico de estudiantes y profesores; participación de profesores y estudiantes en diversos eventos técnicos, científicos y culturales.

Existencia de mecanismos de coordinación inter niveles e inter cátedras en la ejecución del plan de estudios; así como la coordinación con instancias que ofrecen servicios de apoyo y con organizaciones e instituciones que favorezcan las prácticas y otras oportunidades de formación de los estudiantes.

Valoración de la idoneidad del personal administrativo de apoyo a la gestión académica.

Sistemas de información sistematizada que faciliten procesos de evaluación y toma de decisiones para el mejoramiento de la información de los estudiantes relacionada con rendimiento, reprobación, aprobación, deserción, entre otros.

e) Recursos (Infraestructura, Físicos, Tecnológicos y Financieros).

Recursos físicos y financieros: se considera su existencia, cantidad, capacidad, estado o condición, distribución, diseño y ubicación.



Estación Experimental: se valoran las condiciones adecuadas para la integración de la teoría con la práctica e investigación.

Recursos didácticos y tecnológicos: se toma en cuenta la disponibilidad de dichos recursos y sus condiciones.

17. SERVICIO SOCIAL

Según los Arts. 31 al 34 del Reglamento de Proyección Social de la Universidad de El Salvador, publicado en el Diario Oficial el 10 de junio del 2010 en el tomo 387; el Servicio Social es una actividad retributiva, obligatoria y prioritariamente de carácter gratuito que realiza todo estudiante de la Universidad en beneficio de la sociedad, previo a obtener el título académico. Además, en los subsiguientes artículos se establecen los objetivos, los requisitos y la duración del mismo.

Según el Manual de Procedimientos para el servicio social de la Facultad de Ciencias Agronómicas, aprobado por Acuerdo de Junta Directiva No. 492/2009 – 2011 (V.2) de fecha 29 de septiembre del 2010, se establecen las modalidades, el ámbito de ejecución y los requisitos del servicio social para la Facultad.

Este servicio podrá ser iniciado por los estudiantes que hayan aprobado el 60 % de las asignaturas, y tendrá una duración mínima de 500 horas. Según la naturaleza del trabajo, el servicio social podrá desarrollarse en forma individual o colectiva, previa aprobación del asesor y la Unidad de Proyección Social de esta Facultad

Así mismo y según el Manual de Procedimientos para el servicio social de la Facultad de Ciencias Agronómicas, aprobado por Acuerdo de Junta Directiva No. 492/2009 – 2011 (V.2) de fecha 29 de septiembre del 2010, el servicio social, consiste en la participación directa de los estudiantes en los ámbitos que estipula la Legislación Universitaria, por ejemplo en comunidades rurales, instituciones públicas o privadas, en programas y proyectos de la Facultad, entre otras, para contribuir a resolver los diferentes problemas del agro a través de planes de trabajo establecidos por las entidades demandantes, estudiantes interesados y docentes o también profesionales asesores.

18. PROCESOS DE GRADUACIÓN

17.1 Proyecto de Investigación

Entre los requisitos de graduación es el desarrollo de un proyecto de investigación que iniciará todo estudiante que haya concluido su pensum de 53 signaturas. En el décimo nivel de la carrera, el estudiante en la asignatura de Investigación dirigida, formulará el proyecto de investigación.

El estudiante que obtenga la calidad de egresado, podrá iniciar su proceso de graduación con la inscripción del mismo en la Administración Académica según los Artículos 4, 9 y 18 del Reglamento Específico de Graduación de las Carreras de Ingeniería y Licenciatura de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, aprobado según Acuerdo N° 1399 / 2011 - 2013 (VI.I) de Junta Directiva de fecha 23 de octubre de 2013.



Posterior a la inscripción, el estudiante deberá presentar la solicitud de iniciar su proyecto en el departamento correspondiente al tema a desarrollar, para que el coordinador de procesos de graduación inicie el procedimiento establecido en la normativa de la Facultad. El periodo para la ejecución del proyecto de investigación, será de un año, contado a partir de la fecha de autorización por la Junta Directiva de la Facultad.

Este proyecto de investigación podrá ser desarrollado por uno o hasta un máximo de tres estudiantes, según el Art. 14 del Reglamento de Procesos de Graduación de la Universidad de El Salvador y podrá ampliarse hasta un máximo de cinco de acuerdo a la magnitud de la investigación. Los estudiantes podrán ser asesorados por uno o dos docentes o profesionales idóneos al problema de investigación, quienes serán los directores asesores responsables de la orientación, coordinación, supervisión y evaluación del mismo.

17.2 Requisitos de graduación

Los requisitos de graduación están basados en el Reglamento de la Gestión Académico Administrativa de la Universidad de El Salvador, el Reglamento del Sistema de Unidades Valorativas y de Coeficiente de Unidades de Mérito en la Universidad de El Salvador.

Para obtener el grado académico el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:

- Haber cursado y aprobado la totalidad de las asignaturas del pensum.
- Haber obtenido un Coeficiente de Unidades de Mérito (CUM) mínimo de 7.0.
- Constancia de calidad de egresado.
- Haber realizado y aprobado el Trabajo de investigación.
- Haber realizado y aprobado las 500 horas de servicio social.
- Otros documentos que a juicio de la Facultad sean solicitados a través de la Administración Académica Local

19. . AREA O CAMPO DE TRABAJO DEL GRADUADO

18.1 Campos de acción.

- En el área de la producción agropecuaria: diseño, desarrollo y evaluación de sistemas de producción agropecuaria acorde a las demandas de la agroindustria y de los mercados.
- Administración de empresas agroindustriales, agropecuarias dedicadas a la producción de materia prima para procesamiento, así como de comercialización de productos agropecuarios.
- Consultoría y asesoría técnica en la producción agropecuaria, con énfasis en el procesamiento, transformación y comercialización de productos agroindustriales.
- Investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos, agroindustriales y de comercialización.
- Actividades académicas
- Procesos de manufactura de productos agroindustriales.



- Gestión de calidad y seguridad de alimentos
- Gestión y desarrollo de empresas agroindustriales
- Gestión ambiental de la producción y procesamiento de los productos agropecuarios.
- Evaluación, diseño, mantenimiento y operación de procesos seguros para trabajadores y comunidades vecinas.
- Coordinación, diseño y ejecución de actividades académicas propias de los procesos docentes, investigativos y de extensión en las diferentes áreas de su formación en ingeniería.

18.2 Lugares de desempeño laboral.

- Empresa de su propiedad: asesoría, producción agropecuaria y agroindustrial, comercialización, distribución, transporte, etc.
- Empresas de producción agropecuaria: fincas de productores privados, cooperativas, asociaciones de productores, etc. dedicadas a la generación de materia prima para la agroindustria
- Empresas agroindustriales: departamentos de ingeniería de procesos, de calidad y producción, de mantenimiento, de investigación y desarrollo, de planificación, gerencia de producción, gerencia general u otros.
- Centros de investigación y desarrollo de instituciones públicas y privadas.
- Instituciones educativas: universidades, institutos tecnológicos, bachilleratos, institutos de capacitación no formal y otras relacionadas con su disciplina.
- Organizaciones no gubernamentales: de asesoría en producción agroindustrial, educativas, de salud, financieras, entre otras.
- Ministerios públicos: de Agricultura y Ganadería, de Medio Ambiente y Recursos Naturales u otros donde exista alguna función relacionada con el perfil de este profesional.
- Organismos internacionales.
- Sistema financiero.

20. . PLAN DE ABSORCION Y EQUIVALENCIAS

Debido a que es el mismo plan de estudio en la modalidad presencial, no existe plan de absorción.

En cuanto al plan de equivalencias, se aplicará anualmente conforme se avance en el desarrollo de la carrera.

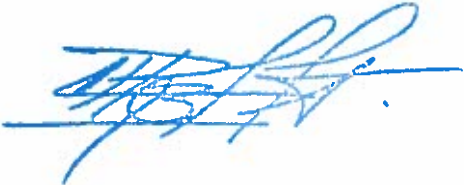
21. . CONDICIONES ESPECIALES Y ADICIONALES EXIGIDAS LEGALMENTE O POR LA NATURALEZA DE LA CARRERA

Para poder optar y cursar esta carrera es requerido que el estudiante posea sus facultades motrices, visión y auditivas en buenas condiciones para desarrollar satisfactoriamente el trabajo de laboratorio, campo y en instalaciones agroindustriales.



22. Programas de las Asignaturas

- **Ingeniería Agroindustrial**
- **Plan de Estudio Año 2017**
- **Modalidad de Entrega: Semi Presencial**
- **Duración 5 Años, 10 Ciclos**
- **Total de Asignaturas: 52**



1.

1. MATEMATICA I



A- GENERALIDADES

Código	: MAT113
Prerrequisito	: Bachillerato
Duración del ciclo en semanas	:16
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: I

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso se inicia con Unidades de medida y conversiones; incluyendo medidas derivadas del Sistema Métrico Decimal y medidas antiguas de uso frecuente, así como también Áreas de figuras planas y Sólidos regulares; siguiendo con Geometría Analítica y Geometría Euclídea, continuando con Matrices y Determinantes, para finalmente conocer la Teoría de funciones, Polinomios y Funciones trascendentes.

C. OBJETIVO

Fundamentar la base matemática necesaria para el desarrollo de la Carrera mediante el uso correcto de la calculadora científica y los fundamentos teóricos matemáticos que le permitan tener una capacidad de análisis necesaria en el campo Agropecuario.

D. CONTENIDO

UNIDAD I Medidas y Conversiones

Objetivo Específico

Conocer las diferentes unidades de medida derivadas del Sistema Métrico Decimal y su aplicación para áreas de figuras planas regulares y volumen de sólidos regulares.

Contenido Analítico

Sistema Técnico, español e inglés, Medidas de longitud, superficie, volumen y capacidad y de peso, conversiones, áreas y volumen, de figuras planas y sólidos regulares. Aplicaciones al campo agronómico.

UNIDAD II Geometría Analítica y Euclídea

Objetivo Específico

Conocer las relaciones lineales y cuadráticas que se dan en el Plano Cartesiano.

Contenido Analítico.

Relaciones. Dominio y rango. Línea recta, rectas paralelas y perpendiculares. Aplicaciones y regiones con fronteras lineales. Relaciones cuadráticas: parábola, circunferencia y elipse. Geometría Euclídea: Solución de triángulos (Ley de senos y cosenos) y semejanza de triángulos (Teorema de Thales)

Unidad III Matrices y Determinantes.

Objetivo Especifico

Conocer arreglos en filas y columnas, y soluciones de Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Contenido Analítico

Tipo de matrices. Operaciones, Matriz inversa, operaciones elementales en fila. Sistemas de ecuaciones lineales. Solución por la técnica de eliminación de Gauss. Determinantes, solución por Cramer. Matriz inversa (por cofactores) .Aplicación de los determinantes: áreas de polígonos.

Unidad IV Funciones y Polinomios.

Objetivo Especifico

Conocer los conceptos básicos de Funciones que servirán para el Cálculo diferencial e integral.

Contenido Analítico

Definición y tipos de funciones, dominio y rango, Algebra de Funciones, Composición, Función inversa. Polinomios, División sintética y algoritmo de la división, Teorema del residuo y del factor, Raíces racionales de una ecuación.

Unidad V Funciones Trascendentes.

Objetivo Especifico

Conocer con profundidad las Funciones exponenciales y logarítmicas, Trigonométricas y Trigonométricas inversas que le servirán al alumno como herramienta de trabajo durante su carrera y su vida profesional y también para usar correctamente la calculadora.

Contenido Analítico

Función Exponencial, Logarítmica, Trigonométricas y Trigonométricas Inversas (dominio y rango de c/u de ellas, gráficas, uso de la calculadora).

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, reactivos químicos, material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios

H. BIBLIOGRAFIA

Bush/Young. 1998. Fundamentos de Matemática. 3º ed. Editorial Mc Graw Hill, México.

Drapper. 2002. Matemática para la Administración y Economía. Editorial Haría, México.

Larson. Hostetler. 2003. Cálculo y Geometría Analítica. 4º ed.
Editorial Mc Graw Hill.

Leithold, L. 1996. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Haría, México



2. QUIMICA GENERAL

A. GENERALIDADES:

Código	: QUG-113
Pre requisito	: Bachillerato
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades Valorativas	: 4 U.V
Nivel Académico	: I

B. DESCRIPCIÓN:

La asignatura comprende el estudio de los fundamentos de la teoría atómica moderna. Presenta la estructura básica de las moléculas y se establece una relación entre masa y volumen en una muestra química. Se da a conocer al estudiante la preparación de soluciones a diferentes concentraciones. Identifica los cambios de energía asociados a las muestras químicas. Estudia el equilibrio que se establece entre ácidos y bases, el concepto de pH y su determinación, así como su importancia en la química del suelo, agua, procesos biológicos e industriales. Finalmente estudia reacciones químicas que pueden generar un flujo de electrones a través de un círculo eléctrico (celdas galvanizas) e inversamente químicas que se producen cuando se hace pasar una corriente de electrones por una interface (celdas electrolíticas).

C. OBJETIVOS.

Al finalizar la asignatura el estudiante sea capaz de:

1. Identificar e interpretar los principios fundamentales de la química y las propiedades de los elementos y compuestos.
2. Realizar cálculos, basándose en reacciones y ecuaciones químicas.
3. Reconocer y manipular el material y equipo de laboratorio más comúnmente empleado, mediante el uso de técnicas generales de laboratorio.





D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Teoría Atómica Moderna. Tabla periódica y sus aplicaciones. Propiedades de sustancias iónicas covalentes y metálicas Soluciones Químicas. Termoquímica y sus aplicaciones en el campo agropecuario. Propiedades de ácidos y Bases Reacciones de Oxido Reducción Electroquímica.	Aplicación de la química en el campo agropecuario. Caracterización de los elementos químicos presentes en plantas, suelo y agua. Aplicación de los cálculos matemáticos para la preparación de soluciones químicas. Caracterización de ácidos y bases. Determinaciones físicas y químicas de sustancias iónicas y covalentes. Caracterización de las reacciones de óxido-reducción	Reconocimiento de la importancia del átomo y de los elementos químicos Esfuerzos por manejar material de laboratorio que se utiliza en las diferentes prácticas. Esmero por aplicar los técnicas en las prácticas químicas. Atención a los cálculos matemáticos para la preparación de soluciones. Compromiso con las normas establecidas en el uso del laboratorio

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

En esta asignatura se le imparte el método de aprender haciendo, donde el estudiante realiza una serie de prácticas de laboratorio que van ligadas a la teoría para reforzar los conocimientos que se imparten durante el desarrollo de la misma.

Se realizan actividades en equipo, donde los estudiantes preparan su reporte de laboratorio en forma grupal, discutiendo los resultados obtenidos y relacionándolos con la teoría.

Aprendizaje por descubrimiento. Se promoverá la búsqueda de resultados de verificación que fomente los conocimientos previos de carácter significativo a los mismos.

Trabajo de investigación Se fomentara la búsqueda de información bibliográfica para la resolución de guías de problemas químicos, que refuercen la teoría y la práctica.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos

- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones
- Prácticas de laboratorio presencial

F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, reactivos químicos, material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Define conceptos básicos para el conocimiento de la química, aplicados al área agropecuaria y sus diferentes disciplinas.

Relaciona la teoría con la práctica mediante la realización de 4 prácticas de laboratorio.

Resuelve guías de laboratorio y cálculos químicos

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.

H. BIBLIOGRAFIA

Gordon Barrow. 1972. Química General. Editorial Reverte, SA

Raymond Chang. William College. 2001. sexta edición. Mc Graw – Hill

Sidney W. Benson. 1982. Cálculos Químicos. Editorial Limusa Mexico

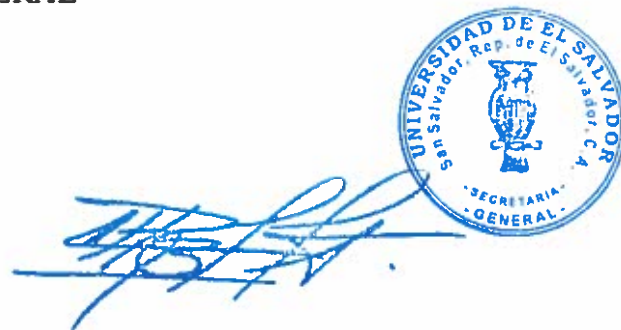
Theodore L. Brown – H. Eugene Lemay JR. 1982 prentice hall. Hispanoamericana, s.a.



3. BIOLOGIA GENERAL

A. GENERALIDADES

Código	:	BIG - 113
Prerrequisito	:	Bachillerato
Duración del ciclo	:	16 semanas
Unidades valorativas	:	4
Nivel académico	:	I



B. DESCRIPCIÓN

En el curso de Biología General, el objeto de estudio son los seres vivos. En este curso se dan a conocer las características y la composición química de la materia viva, la jerarquía en la organización molecular, así como la diversidad de los organismos vivos. Se estudia la anatomía bioquímica de la célula y los procesos de transferencia de energía y de transformación de la materia para el mantenimiento de las estructuras celulares. Para comprender la continuidad de la vida se analizan los procesos de división celular y la transmisión de características hereditarias a través de los principios mendelianos y la teoría cromosómica de la herencia. También, se estudia la aplicación de éstos conocimientos en la Ingeniería Genética. Se estudia además la relación de los seres vivos entre sí y su entorno a través de los conceptos de comunidad y ecosistemas.

C: OBJETIVOS

Al finalizar el curso, el estudiante estará en la capacidad de:

1. Describir las particularidades de la materia viviente, diferenciando las características de los seres vivos, para la comprensión de los organismos con los que va interactuar en su profesión.
2. Reconocer que la célula es la unidad fundamental de la vida, manipulando equipo y diferentes tejidos animales y vegetales y relacionando los diferentes organelos celulares con la función que desempeñan, para la comprensión del funcionamiento de los organismos.
3. Concluir que la totalidad de las reacciones químicas de las células en los organismos se dividen en liberadoras y acumuladoras de energía, analizando los procesos de respiración celular y fotosíntesis, para la comprensión del flujo energético en los ecosistemas.
4. Analizar que las características de la mitosis y la meiosis permiten la formación de células con funciones diferentes, comparando la reproducción sexual y asexual de los diferentes organismos, para el manejo de la reproducción de los organismos.
5. Deducir la importancia de las bases de la herencia, estudiando la aplicación de éstas en la Ingeniería Genética, para la comprensión de los avances en este campo.
6. Valorar las interacciones de las especies en la naturaleza, a través del estudio y análisis de la biodiversidad y los ecosistemas, para el manejo racional del medioambiente.

D. CONTENIDOS

Introducción al estudio de la biología.
Bases químicas de la vida.
Teoría celular.
Respiración celular.
Fotosíntesis.
División y reproducción celular
Herencia Mendeliana.
Ingeniería genética.
Organización animal y vegetal.
Evolución.
Biodiversidad.
Ecosistemas.



E. ESTRATEGIA METODOLOGICA:

En esta asignatura se aplica el método de aprender haciendo, donde el estudiante realiza prácticas de laboratorio que van ligadas a la teoría para reforzar los conocimientos que se imparten durante el desarrollo de la misma.

Como estrategias metodológicas se hará uso del diagnóstico y activación de conocimientos previos, así como también, de la motivación y significatividad de los diferentes contenidos a ser estudiados en la asignatura.

Se realizan actividades en equipo, donde los estudiantes preparan su reporte de laboratorio en forma grupal, discutiendo los resultados obtenidos y relacionándolos con la teoría.

Aprendizaje por descubrimiento. Se promoverá la búsqueda de resultados de verificación que fomente los conocimientos previos le de carácter significativo a los mismos.

Trabajo de investigación: Se fomentara la búsqueda de información bibliográfica.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas

- Investigaciones bibliográfica
- Prácticas de laboratorio presencial

F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Equipo y material de laboratorio: microscopios compuestos y estereoscopios, balanza semi analítica, estufa eléctrica y refrigerador, reactivos químicos y cristalería

G. EVALUACIÓN.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

Estrategias de evaluación:

Teoría, se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFÍA.

Bernstein R. 2001. Biología. trad. Times Mirror Higher Education Group Mc Graw-Hill
Santafé de Bogotá, Colombia.

Nason, A. 1994. Biología. Trad. Juan Luis Cifuentes. Limusa, México D.F.

Otto, J.W; Towle, A. 1994. Biología Moderna 11ª ed. Mc Graw-Hill.
México D.F. México

Ville, C.; Salomón, E.P. y Davis P.W. 2001. Biología Trad. Ramón Elizando Mata 5ª ed.
Interamericana. México D.F.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
San Salvador, Rep. de El Salvador, C.A.
SECRETARÍA GENERAL

4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

A. GENERALIDADES:

Código : MTI 113
Prerrequisito : Bachillerato.
Duración del ciclo : 16 semanas
Unidades Valorativas : 4
Nivel académico : I



B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Es fundamental, que los estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Agronómica, adquieran desde el primer ciclo de estudios los conocimientos básicos sobre los métodos y técnicas de investigación; aplicándolo preferentemente en estudios de la zona rural.

Es necesario, conocer el método científico; la planificación de proyectos de investigación y creación de protocolo así como, elaboración de artículos científicos, además de los formatos y procedimientos de las recolecciones de información y las técnicas de las revisiones documentales, como fuentes primarias y secundarias.

Valorar los conocimientos de los métodos y técnicas de investigación; así como ser solidario, creativo y eficiente en los trabajos en equipo, logrando una mejor integración entre sus miembros.

C. OBJETIVOS:

Al finalizar la asignatura, los estudiantes serán capaces de:

Objetivo general:

Planificar proyectos de investigación y elaborar artículos técnicos; a través del método científico y las técnicas de investigación.

Objetivos específicos:

1. Describir los fundamentos teóricos de los métodos y técnicas de investigación.
2. Formular protocolos y la planificación de proyectos de investigación.
3. Elaborar artículos técnicos.
4. Aplicar los conocimientos adquiridos, en el resto de las asignaturas del plan de estudios, que así lo requieran.
5. Redactar artículos académicos-científicos con base en el proyecto de investigación realizado.

D. CONTENIDOS.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
A) Conocimientos teóricos de Investigación	Mayormente trabajo individual.	Proceso individual.

Académica.		
Conceptos básicos de investigación.	Consulta, estudio y análisis de documentación.	Aprenden a consultar documentación.
Conocimiento científico.	Revisión de documentos y su análisis.	Adquirir conocimientos con claridad y precisión.
Método científico.	Consulta y estudio de documentación del método científico.	Aprendizaje significativo y relevante del alumnado.
Técnicas de investigación.	Indagación documental de las diversas técnicas de investigación.	Aprendizaje de los estudiantes universitarios.
Clasificación de las investigaciones.	Estudio de documentación pertinente.	Participación de los estudiantes en el proceso.
B) Planificación de un proyecto de investigación.	Individual y mayormente en equipo.	Participación del equipo.
Selección y delimitación de tema.	Revisión documental en equipo.	Valorar lo fundamental de esta escogitación.
El título.	Análisis en equipo.	Atención a seleccionar título.
Planteamiento del problema.	Análisis y propuesta equipo.	Esmero en su formulación.
Justificación.	Discusión del equipo.	Esfuerzo en su diseño.
Revisiones documentales preliminares.	Visitas a Internet y bibliotecas especializadas.	Importancia de los documentos.
Hipótesis y su operativización.	Formulaciones del equipo mostrando los indicadores a estudiar.	Atención a la estructura adecuada de las hipótesis.
Objetivos.	Diseño y propuesta estudiantil del equipo.	Atención a sus diseños.
Entrega del avance de la planificación de la investigación.	Entregar el avance, además los estudiantes lo expondrán por equipo.	Importancia de la apreciación como un todo integrado de los elementos de planificación del estudio.
Metodología: Métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Planteamiento del equipo, analizado y discutido.	Esmero en su planteamiento.
Contenido preliminar de la investigación.	Diseño en equipo del contenido.	Responsabilidad en su formulación.
Delimitaciones.	Plantear en equipo la circunscripción del tema.	Reconocimiento de las demarcaciones necesarias.
Limitaciones.	El equipo plantea posibles problemas encontrados.	Concientización de las restricciones.
Cronograma.	El equipo plantea actividades	Importancia de las





	en el tiempo.	actividades del proyecto.
Presupuestos.	Valor monetario de las diversas actividades a realizarse en la investigación.	Esmero en su formulación.
Anexos.	Elaborar y recopilar instrumentos de recolección de información, mapas, fotos, cuadros	Recolección con esmero de Adéndumes.
Entrega del documento y exposición.	Documento final entregado en equipo; y su presentación.	Esfuerzo por realizar entrega y exposición de los diversos autores y expositores.
C) Elaborar artículos técnicos.	Mayormente trabajo individual.	Participación individual.
<i>Aspectos generales.</i>	<i>Procedimientos.</i>	<i>Valores, normas, roles.</i>
Naturaleza de los trabajos.	Estudio y revisión documental. Publicación de trabajos técnicos.	Esmero por las aplicaciones teóricas.
Preparación de los escritos.	Requerimientos: Formato, procesador de texto Word Microsoft, respaldo en copia electrónica.	Reconocimiento de los requerimientos como proceso.
Revisión.	Se revisarán los trabajos para determinar las observaciones y evaluación.	Atención a las fases de evaluación.
<i>Estructura del artículo</i>	<i>Proceso individual.</i>	<i>Valores y creencias.</i>
Título.	Plantearlo individualmente, mostrando por lo menos, las dos variables.	Reflexión sobre el diseño.
Guía de cómo elaborar artículos técnicos.	Clase expositiva y asesoría grupal.	Apreciar la conducción.
Autor(es).	Acción individual.	Retomar compromiso.
Resumen.	Individual y siguiendo la documentación teórica.	Esfuerzo por su realización.
Introducción.	Forma Individual y siguiendo la guía para la elaboración del artículo.	Responsabilidad en su elaboración.
Materiales y métodos.	Elaboración, presentación y decisión individual.	Esmero por la descripción.
Resultados y discusión.	Procesado de los hallazgos individualmente.	Responsabilidad en la descripción y análisis.
Agradecimientos (opcional).	Opcional.	Opcional.
Revisión documental.	Por normas del Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuario (IICA).	Esmero en la aplicación de las normas.



E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se aplicará entre otros, el aprendizaje por descubrimiento: actividades participativas para aprender, indagando protagonismo y el desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo, tales como, lectura documental, análisis, deducciones, síntesis presentación de documentos como planificación de un trabajo de investigación y artículo técnico.

Secuencia metodológica a ejecutar en el proceso de aprendizaje.

- * Diagnóstico de conocimientos previos. Las preguntas dirigidas o glosarios serán los instrumentos para investigar a los estudiantes sobre las concepciones y conocimientos sobre la temática.

- * Motivación del aprendizaje. Dotar a los estudiantes del sentido de trabajo. Vivencias, intereses y experiencias gratificantes. En el desarrollo de las actividades se usará un período breve para señalar lo fundamental de los conocimientos y la importancia en el ejercicio profesional.

- * Actividades que contribuyan a la comprensión y a la comunicación. Actividades realizadas por los estudiantes universitarios de forma individual; como revisión documental, planteamientos individuales por escrito y verbal; pero también propuestas en equipo. Discusiones al interior de los equipos de estudiantes hace que los conocimiento se cimenten.

- * Desarrollo del conocimiento aplicado. Aplicación de los instrumentos conceptuales y metodológicos. No obstante, con la concepción del cambio curricular lo aprendido se aplicará en las asignaturas de los ciclos posteriores; con el método de escogitación de asignatura por ciclo para que la aplicación se discuta en el nivel respectivo.

- * Planificación de un proyecto de investigación. Los conocimientos a adquirirse se aplicarán en el diseño de un anteproyecto con el que se planifica un trabajo de investigación, con todos los requerimientos mostrados teóricamente.

- * Formulación de artículo técnico. Proporcionándoles una tesis, se les solicitará a los estudiantes de forma individual, un artículo técnico de la tesis, con el apoyo y asesoría del docente.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones

- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Prácticas de laboratorio presencial



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Es necesario tener claro con qué mecanismos se evaluará. Los indicadores que se proponen son:

- Estrategias o actividades (situaciones) en las cuales se puede evaluar los indicadores.
- Participaciones en trabajo en equipo.
- Autoevaluaciones.
- Pruebas escritas.
- Elaboración de proyectos.
- Ejercicios de aplicación.

H. BIBLIOGRAFÍA.

Baena Paz, 1982. Instrumentos de investigación. México. 9ª ed. Mexicano Unidos. 134p.

Escobar Baños, JC. 2003. Currículo e investigación para el cambio educativo. El Salvador. s.e. 204p.

Muñoz Campos, RO. 1983. Guía para trabajos de investigación: orientada a las ciencias. El Salvador. PUBLITEX. 290p.

Muñoz Campos, RO. 2004. La investigación científica: paso a paso. El Salvador. 4ª ed. Talleres Gráficos UCA. 275p.

Rojas Soriano, R. 1990. Métodos para la investigación social: una proposición dialéctica. México. 10ª ed. Plaza y Valdés. 122p.

Rojas Soriano, R. 2004. Guía para realizar investigaciones sociales. México. 40ª ed. Plaza y Valdés. 437p.

Tamayo y Tamayo, M. 2002. El proceso de la investigación científica. México. 4ª ed. LIMUSA.

Zacarías Ortiz, E. 2003. Así se investiga: pasos para hacer una investigación. El Salvador. 2ª ed. Clásicos Roxsil. 155p.

5. SOCIOLOGIA RURAL

A. GENERALIDADES

Código : SOR 113
Prerrequisito : Bachillerato
Duración del ciclo : 16 semanas
Unidades varolativas : 4
Nivel académico : I



B. DESCRIPCIÓN.

Objeto de estudio de la asignatura: La comunidad Rural Salvadoreña. Justificación Investigar y adquirir conocimientos agrosocioculturales para que los estudiantes puedan analizar la formación económica social de la comunidad rural salvadoreña.

Características básicas

La asignatura comprende aspectos generales sobre el podo de producción capitalista, sus fases de desarrollo y su vinculación con la estructura socio económica y la formación de clases en el sector rural en el país. A la vez estudiar la crisis económica, modernización, dependencia y las implicaciones del subdesarrollo en la formación social del sector agropecuario y forestal; el estudio, análisis del uso y tenencia de la tierra como expresión real de los diferentes modelos de desarrollo del país y su impacto con el crecimiento del sector rural salvadoreño.

El estudiante para la investigación y análisis de la realidad agrosocioeconómica del sector rural salvadoreño utiliza métodos, técnicas y procedimientos participativos. Permitiéndole la lectura, análisis y síntesis para reflexionar y proponer alternativas técnicas, sociales, económica, y políticas que contribuya a transformar la realidad agropecuaria y forestal de la comunidad rural salvadoreña.

C. OBJETIVOS

El estudiante será capaz de:

1. Analizar las diferentes etapas históricas del sector agropecuario y forestal, poniendo en práctica métodos, técnicas y procedimientos participativos para comprender la situación actual de las comunidades rurales.
2. Analizar los procesos y contradicciones de la estructura agraria y el desarrollo económico social salvadoreño actual a través de la lectura análisis y síntesis de la revisión documental, para comprender la distribución de la riqueza y contradicciones en El Salvador.
3. Analizar y comprender la situación actual del desarrollo del sector agropecuario y forestal a través de la investigación comunitaria y conferencia para comprender la pobreza y el desarrollo rural con énfasis en desarrollo local.

D. CONTENIDOS

Los haberes básicos del estudiante debe adquirir para el desarrollo de sus capacidades son:

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Etapas del descubrimiento histórico, agropecuario y forestal. Marco de referencia de la comunidad rural salvadoreña. Proceso y control de la estructura agraria salvadoreña. Última década Desarrollo Social. Situación actual del desarrollo del sector agropecuario de El Salvador.	Desarrollar Procesos de Enseñanza, aprendizaje, por medio de práctica, técnicas participativa y técnicas tradicionales con el fin de motivar al estudiante a la Investigación del sector rural del país.	Responsabilidad del estudiante de Ciencias agronómicas en valores, normas, roles más creencias: Valores humanos, sociales, culturales, medioambientales y solidaridad con los miembros de la comunidad rural.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Secuencias didácticas

Para el análisis de la realidad agro socioeconómica del sector rural salvadoreño se utilizará métodos, técnicas y procedimientos participativos, lo cual permitirá al estudiante hacer una lectura, análisis y síntesis para reflexionar y proponer alternativas técnicas sociales económicas y políticas que contribuyan a transformar la realidad agropecuaria y forestal de la comunidad rural salvadoreña.

El proceso de enseñanza—aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Prácticas de laboratorio presencial




F. RECURSOS DIDÁCTICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones, transporte



G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplican conceptos se ubica el desarrollo histórico de El Salvador considerando los aspectos sociales, económicos y políticos. Identifica los diferentes modos de producción a través de la historia modelos económicos, de desarrollo, condiciones de vida, de países desarrollados y subdesarrollados.

Diseña y construye asesorado por el docente el trabajo de investigación de campo.

Comparte las decisiones tomadas en grupo con claridad y coherencia en las actividades programadas.

Estrategias para evaluar indicadores:

Auto evaluaciones, Producciones escritas, Participación en trabajos de grupo, Pruebas escritas

Estudio de casos, Foro de discusión

H. BIBLIOGRAFÍA

Arias Peñate, S. 1988. Los subsistemas de agroexportación de El Salvador: El Café, el algodón y el azúcar. San Salvador. El Salvador. UCA Editores. 21-68 p.

Asociación Equipo Maíz. 2005. ¿Qué es el Capitalismo? San Salvador. El Salvador. ALGIER'S Impresores. 123 p.

Asociación Equipo Maíz. 2005. Los Ricos de El Salvador: Los grupos económicos de poder en El Salvador. San Salvador. El Salvador. ALGIER'S Impresores. 123 p.

Asociación Equipo Maíz. 2005. Privatización: el nuevo colonialismo. San Salvador. El Salvador. ALGUIER'S. Impresores. 34-46p.

Benavides de Calderón, SM. 2004. La teoría de la dependencia. San Salvador. El Salvador (mimeo) s.p.

IDESA (Instituto de Desarrollo Económico y Social de El Salvador). 1991. El Salvador: Los Modelos Alternativos. San Salvador. El Salvador (mimeo) p. 43.

Marroquín Mena, E. 2000. Modos de producción, formación económica social y superestructura. San Salvador. El Salvador. (mimeo) s.p.

Marroquín Mena, E. 2001. Política y Estructura Agraria. San Salvador. El Salvador. (mimeo). 18p.

Moreno, R. 2006. CAFTA-DR, Agricultura y soberanía alimentaria. San Salvador. El Salvador. Litográficas de El Salvador. 121 p.

Solórzano, R. E. 2003. La Reforma Agraria Liberal en El Salvador. San Salvador. El Salvador (mimeo) s.p.

6. MATEMÁTICA II

A. GENERALIDADES

Código	: MAT -213
Prerrequisito	: MAT-113
Duración del ciclo en semanas	:16
Unidades valorativas	: 4
Nivel	: II

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El estudio de la matemática contribuye a desarrollar el pensamiento lógico deductivo del estudiante, además de ser una herramienta para la investigación científica.

El contenido de la asignatura permite conocer al estudiante el Cálculo Diferencial e Integral en una Variable Real, iniciando con límites y Continuidad de Funciones Reales, la Derivada de Funciones Reales y Aplicaciones con Gráficos y Problemas de Máximos y Mínimos; finalizando con Integrales Definidas de Funciones Reales que incluye técnicas de Integración y Aplicaciones.

Contribuye a las competencias de egreso:

- Prevenir y resolver problemas causados por eventos naturales y adaptación al cambio climático, en aspectos inherentes a su formación.
- Adquirir y aplicar conocimientos, habilidades de investigación, comunicación y difusión de tecnologías.

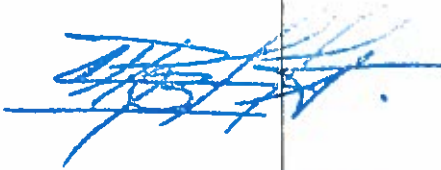
C. OBJETIVOS

El alumno al finalizar el curso será capaz de:

1. Identificar diferentes tipos de límites de funciones reales en una variable y el método adecuado para resolverlo.
2. Aplicar teoremas de derivación a funciones reales en una variable, pudiendo así encontrar derivadas hasta de orden superior.
3. Aplicar criterios de 1ª y 2ª Derivada para construir la gráfica de una función real en una variable.
4. Aplicar teoremas de integración indefinida a funciones reales en una variable.
5. Aplicar el concepto de integral definida para encontrar áreas de Figuras Planas y Volúmenes de Sólidos de Revolución.

D. CONTENIDO

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
UNIDAD I Límites y continuidad de una función real en una variable. • Definición de Límite • Teoremas de Límites • Límites de la forma $0/0$,	• Conocer el concepto de Límite de una función Real • Evaluar límites de la forma $0/0$, ∞/∞, $k/0$	• Se interesa por conocer las propiedades de los límites. • Valora la aplicación de los límites en la Matemática.

∞/∞ • Límites de la forma k/O • Asíntotas de la gráfica de una función • Continuidad UNIDAD II Derivada de una función real en una variable. • Definición de la derivada de una Función Real y Teoremas • Derivadas Laterales • Derivada de la Función Compuesta • Derivada Implícita • Pendiente de la Recta Tangente • La Derivada como razón de cambio • Diferenciales • Funciones Crecientes y Decrecientes • Criterio de 1ª. Derivada para Funciones Monótonas • Criterio de 1ª. Derivada para Máximos y Mínimos • Criterio de 2ª. Derivada para Máximos y Mínimos • Puntos de Inflexión y Concavidad. Gráficas • Problemas de Máximos y Mínimos • Derivada de Funciones Logarítmicas y Exponenciales • Derivada de Trigonométricas y Trigonométricas Inversas UNIDAD III	• Identificar una función continua • Conocer el concepto de la derivada de una función • Asociar la razón de cambio de una variable con la derivada de una función • Aplicar criterios de la 1ª. y 2ª. Derivada para resolver problemas de Máximos y Mínimos • Conocer la antiderivada de una función y sus propiedades • Aplicar el teorema fundamental del cálculo	• Muestra interés en las propiedades de la derivada. • Manipula los principales teoremas de derivadas. • Se interesa en la aplicación de los criterios de la derivada. • Se interesa en los teoremas  
--	---	---

La Integral de una Función Real en una variable. • La Antiderivada y sus Propiedades • La Integral de la Función Compuesta • La Integral Definida. Teorema fundamental del Cálculo • Aplicaciones, Áreas y Volúmenes • Integrales que dan como resultado Funciones Exponenciales y Logarítmicas • Integrales que dan como resultado Funciones Trigonométricas y Trigonométricas Inversas	• Conocer la solución de integrales que conducen $\ln$ y e^x • Aplicar la Integral definida a problemas de Área y Volumen	de la Antiderivada. • Comprende el teorema Fundamental del cálculo. • Identifica el tipo de Integral para establecer el mecanismo de solución. • Se interese en las aplicaciones de la integral para áreas y volúmenes de sólidos.
--	--	---

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:
Conceptuales

Procedimentales y
Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFIA

Bush/Young. 1998. Fundamentos de Matemática. 3ª ed. Editorial Mc Graw Hill, México. IV.

Drapper. 2002. Matemática para la Administración y Economía. 5ª ed. Editorial Haría, México.

Hostetler, L. 2003. Cálculo y Geometría Analítica. 4ª ed. Editorial Mc Graw Hill

Leithold L. 1996. Cálculo con Geometría Analítica. 6ª ed. Editorial Haría, México.



7. QUÍMICA AGRÍCOLA

A. GENERALIDADES

Código	: QAG 113.
Prerrequisitos	: Química General
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: II

B. DESCRIPCION

La asignatura consiste en el estudio teórico-práctico sobre principios, leyes teorías de los métodos analíticos tradicionales y modernos que se aplican para la cuantificación de la materia en el campo agropecuario, como la toma de muestras, operaciones unitarias, métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentales.

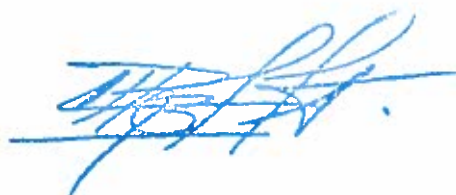
En esta asignatura, los alumnos comprenderán la importancia en la producción agropecuaria y el medio ambiente: en el control de calidad de materias primas y productos alimenticios y su posterior transformación, las normas de control de calidad establecidas, la contaminación que ciertos elementos y compuestos ocasionan en el agua, suelo, alimentos y otros.

Los contenidos de esta asignatura son la base para otras asignaturas en las que se aplicaran estos principios, leyes y técnicas analíticas; como también en proyectos de investigación y proyección social.

C. OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el estudiante sea capaz de:

1. Explicar las leyes, técnicas y métodos analíticos cuantitativos, utilizando los procedimientos físicos y químicos establecidos para cuantificar los analitos en muestras de interés en el campo agropecuario.
2. Manejar la técnica de muestreo aplicando las normas establecidas y utilizando el equipo adecuado para cada tipo de muestra.
3. Aplicar las técnicas analíticas recomendadas en la preparación de las muestras colectadas y las que se prepara para los diferentes análisis, mediante los métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentales, que contribuyen en la determinación, caracterización, clasificación de elementos en suelos aguas y desechos sólidos.





D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Bases de la Química Agrícola.	Relación con otras ciencias	Reconocimiento de la importancia de métodos analíticos en la química agrícola.
Métodos de Análisis aplicados en química agrícola. Gravimétrico, Volumétrico e Instrumental	Caracterización de los métodos analíticos	
Química de suelos y agua.	Aplicación de los métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentales.	Esfuerzos por manejar instrumental que se utiliza en la cuantificación de diferentes analitos.
Química de los fertilizantes y los abonos orgánicos	Operaciones unitarias en el análisis químico agrícola.	Esmero por aplicar los métodos en las determinaciones químicas.
Química de los alimentos de origen vegetal y animal.	Determinaciones físicas y químicas en suelo y agua ,fertilizantes y abonos orgánicos, alimentos análisis bromatológico.	Atención a los cálculos matemáticos y estadísticos en el informe de los resultados.
Química de los plaguicidas.	Determinaciones físicas de los plaguicidas.	Compromiso con las normas establecidas en el uso del laboratorio

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

En esta asignatura se le dará preferencia al principio de aprender haciendo, utilizando el método de laboratorio, de tal manera que el desarrollo de la teoría y la práctica genere procesos de aprendizaje significativo.

El trabajo en equipo. Se realizarán actividades grupales que fomenten el desarrollo de actitudes de aprendizaje cooperativo.

Aprendizaje por descubrimiento. Se promoverá la búsqueda de resultados de verificación que fomente los conocimientos previos de carácter significativo a los mismos.

Trabajo de investigación diagnóstico y experimental de laboratorio. Se fomentará la búsqueda de información a través del método científico y la aplicación de métodos y normas establecidas.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográfica
- Prácticas de laboratorio presencial



F. RECURSOS DIDÁCTICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, reactivos químicos, material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Indicadores a evaluar:

Aplica conceptos básicos de química agrícola con facilidad en las diversas actividades de la asignatura.

Identifica diferencias de los métodos analíticos fácilmente cuando realiza actividades experimentales

Sigue las instrucciones de las guías de laboratorio en cada experimento

Participa activamente en las actividades de investigación

Realiza cálculos matemáticos y estadísticos aplicando fórmulas y ecuaciones químicas.

Elabora informes de resultados experimentales utilizando formatos establecidos.

Relaciona con facilidad los resultados de experimentos con las normas de control de calidad.

Escucha y respeta las opiniones de los demás

Comparte las decisiones tomadas en grupo

Expone con claridad los resultados de investigación.

Estrategias para evaluar indicadores:

Auto evaluaciones, Producciones escritas, Participación en trabajos de grupo, Pruebas escritas

Estudio de casos, Foro de discusión.

H. BIBLIOGRAFIA

AOAC. 1980. Oficial, Methods. Of Analysis of the Asociation of official analytical Chemists. 12 th. Ed. Washington, El Horwitz.

Bateman, J.V. 1975. Nutricion Animal. Manual de Métodos Analíticos , Ed. Herrero, México.

Chapman, Pratt, 1991. Métodos de análisis para Suelos, Plantas y Aguas. Ed Trillas 7ª Edición, México.

Christian, G.D. 1990. Química Analítica, Limusa, Noriega. 2ª Ed. México.

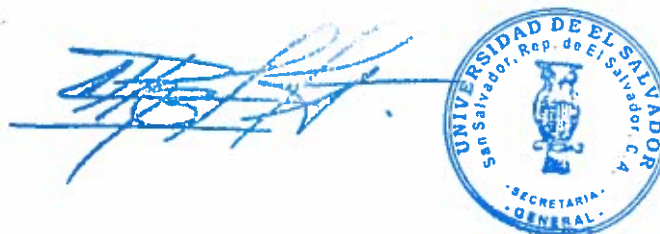
Fassbender, H.W. 1984. Química de Suelos. Instituto Interamericano. Ciencias Agrícolas de la C.

Harris, C. D. 1992. Análisis Químico Cuantitativo. Ed Iberoamericana, México.

Skoog West Holler Crouch. 2000. Quimica Analitica. Mc Graw Hill Séptima Edición México.

Skoog, D.A., West, D.M. 1986. Fundamentals of Analytical Chemistry. 4ª Edition C. HWR.

Primo Yufera. E y Carrasco, J.M. 1981. Química Agrícola I, Suelos y Fertilizantes. Ed. Alambra Madrid. Tomos I, II y III.

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR" at the top, "San Salvador, Rep. de El Salvador, C.A." around the perimeter, and "SECRETARIA GENERAL" at the bottom. In the center of the stamp is a small emblem featuring a shield with a cross and a sun.

8. BOTANICA AGRICOLA

A. GENERALIDADES

Código	: BOA 113
Prerrequisito	: Biología General
Duración del ciclo	: 16 Semanas
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: II



B. DESCRIPCIÓN.

Para el profesional de las Ciencias Agropecuarias, es de vital importancia conocer sobre las familias de las diferentes especies vegetales con importancia en la agricultura nacional y regional.

En el curso de Botánica Agrícola permite al estudiante adquirir los conocimientos de aquellas especies vegetales que actualmente se cultivan en nuestra región, así como aquellas que poseen un potencial económico en la agroindustria, alimentación, medicina alternativa y ornamentación; además se incluye la morfología y anatomía vegetal, para facilitar el conocimiento en otras asignaturas.

Es por eso que en la asignatura de Botánica Agrícola recobra su importancia, ya que en ella se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos –prácticos que involucran ejecución y evaluación de prácticas en explotaciones agrícolas, parcelas de cultivos, sistemas de cultivos y áreas protegidas; haciendo énfasis en el uso racional del recurso planta.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Conocer los principales grupos de plantas de interés agrícola, tanto desde el punto de vista morfológico (incluida su identificación) y ecológico, como su importancia aplicada (plantas cultivadas, ornamentales, flora arvense)

Objetivos específicos:

1. Explicar la importancia de las bases botánicas de los principales cultivos del país.
2. Identificar la flora nacional de importancia agrícola, industrial, alimenticia, medicinal y ornamental.
3. Analizar los fundamentos anatómicos y morfológicos de las diferentes especies; para la comprensión de otras asignaturas.
4. Analizar el funcionamiento de los diferentes órganos de las plantas reconociendo su aprovechamiento y la interacción entre el agua – suelo –planta y entorno.
5. Conocer las generalidades sobre la sistemática, nomenclatura botánica y uso de claves taxonómicas en la clasificación de especies de importancia agrícola de El Salvador.



D. CONTENIDOS

Temas – Problemas	Intenciones Específicas
Histología de las especies vegetales con importancia agrícola, alimenticia, agroindustrial y medicinal.	Conocer fundamentos morfológicos y anatómicos de las especies vegetales, con importancia agrícola en El Salvador. Respondiendo interrogantes: ¿Qué función desempeñan los tejidos?, ¿Qué importancia alimenticia tienen estos tejidos? ¿cuál es la importancia agroindustria de estos tejidos?
Organografía de las especies con importancia agrícola, alimenticia, agroindustrial, medicinal; a fines también con otras asignaturas.	Analizar el funcionamiento de los diferentes órganos de las plantas; para conocer su aplicación y aprovechamiento; luego conocer la interacción entre el agua – suelo –planta y entorno; que permitan definir ¿Qué especies tienen aprovechamiento industrial? ¿Qué especies presentan órganos con mayor importancia medicinal, alimenticia y de protección al suelo?
Sistemática de las plantas cultivadas, en El Salvador; con importancia agrícola, industrial, alimenticia y medicinal.	Conocer las generalidades sobre la sistemática, nomenclatura botánica y uso de claves taxonómicas en la clasificación de especies de importancia agrícola de El Salvador.
Dicotiledóneas de importancia alimenticia, agroindustrial, medicinal. Leguminosas, Solanáceas, Rubiáceas, Rutaceas, Cucurbitáceas, Buforbiáceas Anacardiáceas, Lauráceas, Crucíferas Pedaliaceas, Caricáceas, Malváceas	Conocer sobre las diferentes familias del gran grupo de plantas, pertenecientes a la clase de las dicotiledóneas; para luego adquirir los conocimientos botánicos necesarios de las diferentes familias y así poder definir su aplicación en el área de la botánica, agrícola, alimenticia, agroindustrial, medicinal, ornamentales y así determinar la importancia que estas familias de plantas tienen en el desarrollo del agro salvadoreño.
Monocotiledóneas de importancia alimenticia, agroindustrial, medicinal y ornamental. Gramíneas Musáceas Liliáceas Palmáceas Bromeliáceas	Conocer sobre las diferentes familias del gran grupo pertenecientes a la clase monocotiledóneas; para luego adquirir los conocimientos botánicos necesarios de las diferentes familias y así poder definir su aplicación en el área botánica, agrícola, alimenticia, agroindustrial, medicinal, ornamental y así determinar la importancia que éstas familias de plantas tienen en el desarrollo del agro salvadoreño.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

En esta asignatura se aplica el método de aprender haciendo, donde el estudiante realiza prácticas de laboratorio que van ligadas a la teoría para reforzar los conocimientos que se imparten durante el desarrollo de la misma.

Como estrategias metodológicas se hará uso del diagnóstico y activación de conocimientos previos, así como también, de la motivación y significatividad de los diferentes contenidos a ser estudiados en la asignatura.

Se realizan actividades en equipo, donde los estudiantes preparan su reporte de laboratorio en forma grupal, discutiendo los resultados obtenidos y relacionándolos con la teoría.

Aprendizaje por descubrimiento. Se promoverá la búsqueda de resultados de verificación que fomenten los conocimientos previos de carácter significativo a los mismos.

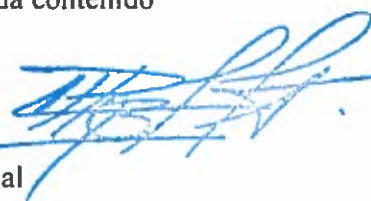
Trabajo de investigación Se fomentará la búsqueda de información bibliográfica.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de: Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Prácticas de laboratorio presencial



F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y material de laboratorio: microscopios compuestos y estereoscopios, balanza semi analítica, estufa eléctrica y refrigerador, Claves taxonómicas, Colecciones de Bancos de Germoplasma.

Sistemas de cultivos, Transporte

G. EVALUACIÓN

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFÍA

Temas Problemas	Bibliografía
Histología de las especies vegetales con importancia agrícola, alimenticia, agroindustrial y medicinal.	ESAU, C. 1968, Histología Vegetal. México.
Organografía de la especies con importancia agrícola, alimenticia, agroindustrial, medicinal, a fines con otras asignaturas.	LAGOS, J.A. 1982. Compendio de Botánica Sistemática, San Salvador, E Salvador.
Sistemática de las plantas en Hiradas, en El Salvador con agroindustria, alimenticia y medicinal.	LEÓN, J. 1968. Fundamentos de los cultivos Tropicales, IICA, San José Costa Rica.
Dicotiledóneas de importancia alimenticia, agroindustrial y medicinal. Leguminosas Solanáceas Rubiáceas Retaceas Cucurbitáceas Euforbiáceas Anacardiáceas Lauráceas Crucíferas Pedaliáceas Caricáceas Malváceas	CRONQUIST. 1986. Introducción a la Botánica, México, Continental. LAGOS, J. A. 1982. Compendio de Botánica Sistemática, San Salvador, El Salvador.
Monocotiledóneas de importancia alimenticia, agroindustrial, medicinal y ornamental.	OCHSEE J.J. 1988. El Cultivo y Mejoramiento de Plantas Integrales. Limusa, México



9. FÍSICA GENERAL

A- GENERALIDADES

Código	: FIG113
Prerrequisito(s)	: Matemática I
Duración del ciclo en semanas	:16
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: II

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El presente curso se inicia con el estudio de los Vectores, su representa gráfica, operaciones, propiedades y su aplicación en el campo agronómico. Luego se estudiarán las diversas Magnitudes físicas y correspondientes unidades de medida. Se analizarán los fundamentos teóricos y experimentales sobre la descripción del movimiento, las que los originan y su aplicación a situaciones reales. Posteriormente se abordará el estudio de la energía, su principio de conservación y las diversas formas en la que ésta se encuentra. Finalmente se desarrollará el estudio de los fluidos en reposo y su movimiento.

C. OBJETIVOS

Aplicar conocimientos fundamentales de la Mecánica Clásica, que permita explicar algunos fenómenos físicos.

Reconocer las bases conceptuales y procedimentales de la Mecánica Newtoniana; Fluidos, Calor – Termodinámica.

Resolver situaciones problemáticas a partir de la aplicación de principios y de fórmulas conocidas.

Efectuar ejercicios de cálculo e integrar conocimientos que facilitan la comprensión de conceptos de la física relacionados con aspectos de las ciencias agrarias.

D. CONTENIDO

UNIDAD I: VECTORES

Sistemas de coordenadas y marcos de referencia.

Vectores y Escalares.

Propiedades de los vectores.

Componentes de un vector y vectores unitarios.

Álgebra de Vectores.

Vector resultante por el método de componentes rectangulares.

Producto escalar y sus propiedades

Producto vectorial y sus propiedades.

UNIDAD II: UNIDADES DE MEDIDA.

Magnitudes Fundamentales y Derivadas.

Unidades de Medida.



Conversiones de Unidades

UNIDAD III: CINEMATICA DE LA PARTICULA

Desplazamiento y Distancia recorrida.

Velocidad Media y Velocidad Instantánea.

Aceleración

Movimiento Uniformemente Acelerado.

Caída libre.

Movimiento en dos dimensiones: Movimiento de Proyectiles.

Movimiento Circular Uniforme.

Movimiento Circular Uniformemente Acelerado.

UNIDAD IV: DINÁMICA.

Concepto de Fuerza.

Masa Gravitacional y Masa Inercial.

Primera, Segunda y Tercer Ley de Newton.

Peso. Fuerza de la Gravedad.

Aplicaciones. Fricción y Plano Inclinado.

Dinámica del Movimiento Circular.

Ley de la Gravitación Universal.

UNIDAD V: TRABAJO Y ENERGÍA

Trabajo realizado por una fuerza constante.

Trabajo realizado por una fuerza variable.

Energía Cinética: Teorema del Trabajo y la Energía Cinética.

Energía Potencial

Conservación de la Energía.

Potencia.

UNIDAD VI: HIDROSTATICA.

Densidad.

Presión en un Fluido.

Presión Atmosférica y Manométrica.

Manómetros.

Principio de Pascal

Principio de Arquímedes.

Tensión Superficial

Capilaridad.

UNIDAD VII: HIDRODINÁMICA

Conceptos Básicos.

Ecuación de Continuidad.

Ecuación de Bernoulli

Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli.

Viscosidad.

Ley de Poiseuille.

Ley de Stokes.



E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

G. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

H. BIBLIOGRAFIA

Giancoli, D.C. 2005. Física. Principios con Aplicaciones. 4ª ed. Editorial Prentice – Hall Hispanoamérica, S.A.

Sears-Zemansky-Young. 1986. Física Universitaria 6ª ed. Addison Wesley Iberoamericana. USA, 1988 y Sistemas Técnicos de Edición S.A. México DF, 1986.

Serway, R.A. 1987. Física Nueva Editorial Iberoamericana, México D. F.

Tippens Física. 1988. Conceptos y Aplicaciones. 3ª ed.



10. INTRODUCCIÓN A LA ECONOMIA

A. GENERALIDADES:

Código	: INE- 113
Prerrequisito	: Métodos y Técnicas de Investigación y Sociología R.
Duración del Ciclo	: 16 semanas
Unidades Valorativas	: 4
Nivel académico	: II

B. DESCRIPCION:

El estudio de esta asignatura permite al estudiante adquirir conocimiento sobre macroeconomía, método de análisis, uso de modelos económicos, aplicados a problemáticas económicas del país y su entorno, con lo cual el estudiante tendrá capacidad de analizar, sistematizar y comprender el funcionamiento económico y de esta forma poder interpretar los problemas económicos básicos de una economía como son el crecimiento económico, el desempleo, la inflación, problemas ocasionados por el déficit fiscal y exterior así como el conocimiento de la forma de mejorar la productividad y competitividad en la Economía.

En la asignatura se abordan tres grandes temáticas: Una introducción en donde se establece la forma de cómo funcionan los Precios, la Oferta y la Demanda y los precios a nivel Microeconómico. Un segundo tema y que corresponde a la Macroeconomía es la Demanda Agregada, su conformación y el funcionamiento de sus diferentes elementos; finalizando con el tema de la Oferta Agregada y su interacción con la Demanda Agregada explicando el funcionamiento general de la Economía.

C. OBJETIVOS

General:

Analizar, sistematizar y aplicar las variables macroeconómicas a los problemas del entorno económico nacional y con énfasis en el sector agropecuario, utilizando el método científico, para poder proponer alternativas de solución a dicho problemas.

Específicos:

1. Identificar las variables macroeconómicas que inciden en los problemas económicos.
2. Determinar las causas que ocasionan los problemas económicos más relevantes en la Economía aplicando el análisis del problema.
3. Aplicar las variables en el planteamiento y solución de los problemas económicos.
4. Analizar y explicar las medidas de política económica y su incidencia en los diferentes problemas económicos
5. Analizar y explicar los factores que inciden en la Oferta y Demanda de un producto.
6. Analizar y explicar cada uno de los componentes de la Demanda Agregada y la Oferta Agregada como una estrategia para determinar su incidencia en el sector agropecuario.

D. CONTENIDOS:



Conceptuales

Principios de términos económicos

Factores y componentes que inciden en la Demanda Agregada

Factores y componentes que inciden en la Oferta Agregada

Procedimentales

Identificación y análisis del comportamiento de las variables macroeconómicas.

Describen el comportamiento de las variables

Aplicación de las variables a problemas económicos

Diseñan estrategias solución de los problemas económicos.

Actitudinales

Reconocimiento de los principios económicos como base del desarrollo socioeconómico del sector agropecuario.

Valorar la importancia de la aplicación de las variables macroeconómicas en la solución de los problemas económicos.

Atención al comportamiento de las variables y su incidencia en los problemas macroeconómicos del país y el entorno regional.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Para el desarrollo de la asignatura se aplicará el aprendizaje por descubrimiento a través de la reflexión, discusión y la construcción de propuestas a la solución de problemas económicos del agro.

A continuación se describe la secuencia metodológica a utilizar en el proceso de aprendizaje.

Diagnóstico de conocimientos previos.

Por medio de preguntas dirigidas, mapas conceptuales o glosarios proporcionados a los estudiantes se investigará las concepciones y conocimientos que estos tengan sobre el tema.

Activación de conocimientos previos.

A través de la reflexión los estudiantes analizarán temas, tomando en cuenta sus conocimientos, inducidos por el docente.

Motivación del aprendizaje.

En el desarrollo de las actividades se utilizará un tiempo breve para exponer la importancia de los conocimientos y su aplicación en el entorno profesional, describiendo algunos estudios que se han realizado sobre la temática de abordaje.

Conflicto cognitivo.

La asignatura se propone orientar a presentar retos de aprendizajes, mediante preguntas que generen respuestas y soluciones colectivas.

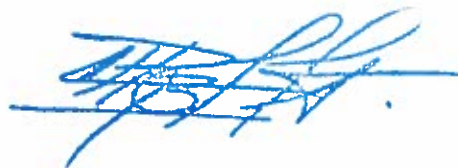
Trabajo de investigación.

El docente proporciona un tema general al estudiante para que aplique el método científico, y este hace un planteamiento del problema, desarrollándolo en diferentes etapas del ciclo con asesoría del docente; al final de la investigación los resultados son sistematizados por los alumnos en un documento.

Desarrollo del conocimiento aplicado

Para ir aplicando lo aprendido en la asignatura se expondrán ejemplos que orienten a los alumnos a la identificación, análisis y propuestas de solución a los problemas que se identifiquen como prioritarios.

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

La evaluación de los aprendizajes se realizará de acuerdo a los siguientes indicadores:

Aplica conceptos económicos en los diversos temas y actividades de la asignatura de manera coherente.

Elabora sistemáticamente un documento aplicando el método científico.

Desarrolla procedimiento según guías de trabajo.

Participa aportando ideas a temas desarrollados en forma propositiva.

Analiza coherentemente los problemas económicos de acuerdo a conocimientos teóricos.

Elabora síntesis de documentos de lectura.

Relaciona adecuadamente conocimientos adquiridos ante problemáticas planteadas.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFÍA:

Cortes, H., Hligné, A. y Egresias, A. 1982 Economía Principios y problemas. Santiago, Chile, Pontificia, Universidad Católica. 336p.

Dornbusch, T.F. y McDougall, D.M. Macroeconomía México, Diana. 576p.

Fischer, R.S. y Dornbusch. 1985 Economía New York, Mc Graw-Hill. 267p.

Gill, R.T. La Economía y el interés público. México, CECOSA. 352p.

Okean, J.M. Análisis del entorno económico de los negocios. México, Mc Graw-Hill. 267p.



11. MICROBIOLOGÍA



A. GENERALIDADES

Código	: MIC 113
Prerrequisitos	: Biología General
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: III

B. DESCRIPCION

Objeto de estudio de la asignatura: Los microorganismos y su participación en los procesos agropecuarios

La asignatura hace énfasis en la importancia que tienen los microorganismos como causantes de enfermedades en plantas y animales, transformadores de materia orgánica, productores de sustancias útiles, controladores de plagas y enfermedades, indicadores de sanidad en aguas y alimentos y su control o aprovechamiento; desarrollando prácticas de laboratorio que refuercen el aspecto conceptual y faciliten la comprensión de los estudiantes, desarrollando en ellos actitudes favorables para el proceso enseñanza aprendizaje.

En todos los procesos agrícolas, desde la siembra hasta el procesamiento de los productos cosechados están presentes los microorganismos incidiendo tanto en forma positiva como negativa, por lo que se considera necesario que el profesional de las Ciencias Agrícolas conozca estos procesos y como controlarlos para que pueda incidir eficientemente en la producción de alimentos.

C. OBJETIVOS

General:

Al terminar el curso el estudiante estará capacitado para:

Reconocer los grandes grupos de microorganismos y su acción positiva o negativa en la cadena productora de alimentos, a través de observaciones y pruebas de laboratorio

Específicos:

1. Describir los conceptos y definiciones básicos de la Microbiología como también su origen su desarrollo y ambientes de aplicación
2. Usar eficientemente los diversos instrumentos y medios de trabajo disponibles en laboratorio de Microbiología
3. Describir las estructuras y procesos vitales que posibilitan la fisiología y el desarrollo microbiano
4. Diferenciar los elementos y procesos genéticos relevantes que promueven la vida microbiana
5. Distinguir los grandes grupos de microorganismos existentes en la naturaleza que inciden en los procesos productivos agropecuarios y en otros ámbitos
6. Aplicar diversas técnicas de control microbiano orientadas a mantener poblaciones seguras de microorganismos



Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Entregas Sem. Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

7. Observar los diversos microorganismos existentes en distintos ambientes naturaleza y la relación entre ella y su entorno
8. Fundamentar la importancia y utilización de los microorganismos en la agricultura y agroindustria
9. Determinar el efecto de los microorganismos en la manipulación de los alimentos.

D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
INTRODUCCION A LA MICROBIOLOGÍA	Identificación de las etapas y ramas del desarrollo de la Microbiología. Clasificación de los microorganismos. Distribución de los microorganismos en la naturaleza.	Reconocimiento de las etapas del desarrollo de la microbiología Valora la importancia de la clasificación de los organismos. Atención a como están ubicados los organismo en la naturaleza.
INSTRUMENTOS Y MEDIOS DE TRABAJO EN MICROBIOLOGÍA	Identificación de los diferentes tipos de microscopio. Utilización de de medios de esterilización. los diferentes métodos de observación de los microorganismos. Preparación de diferentes medios de cultivo. Aplicación de diferentes métodos de tinsión en la diferenciación de organismos.	Desarrollo del sentido de responsabilidad en el manejo de equipo y materiales de laboratorio. Atención al cuidado y la importancia de las prácticas asépticas.
FISIOLOGIA MICROBIANA	Identificación de los diferentes tipos de nutrición de los microorganismos. Diferenciación de las etapas metabólicas de los microorganismos. Diferenciación de microorganismos de acuerdo al tipo de enzimas que producen. Identificación de los usos de las enzimas de microorganismos en procesos agroindustriales y otros.	Importancia de apreciar el aspecto nutritivo, metabólico y usos enzimáticos de los microorganismos.
DESARROLLO MICROBIANO	Identificación de las fases de reproducción y desarrollo de los	Atención de los métodos de estudio en el desarrollo

	microorganismos. Calculo del tiempo de generación de los microorganismos. Aplicación de métodos de estudio para el desarrollo microbiano. Determinación de curvos de crecimiento microbiano.	de los microorganismos.
GENETICA MICROBIANA	Aplicación de conceptos y criterios en la diferenciación de microorganismos.	Reconocimiento de la importancia de los diferentes procesos de recombinación genética.
ESTUDIO DE LOS GRANDES GRUPOS DE MICROORGANISMOS	Caracterización y Diferenciación de microorganismos pertenecientes a diferentes grupos. Identificación de la acción de los grandes grupos de microorganismos.	Reconocimiento de los mecanismos de acción de los grandes grupos de microorganismos. Atención a las características generales de cada grupo de microorganismos para su diferenciación
CONTROL DE POBLACIONES MICROBIANAS	Aplicación de diferentes mecanismos de control físico y químico de los microorganismos. Determinación de la resistencia o sensibilidad de los microorganismos a diferentes antibióticos.	Comprender la importancia de los diferentes métodos utilizados para el control de los microorganismos.
MICROBIOLOGIA APLICADA AL AGUA, ALIMENTOS, AGROINDUSTRIA, CONTROL BIOLÓGICO	Realización de pruebas en la determinación de la sanidad de agua y alimentos. Observación de antagonismos microbianos. Determinación de la participación de los microorganismos en los procesos industriales.	Valoración de la importancia de la sanidad del agua y los alimentos para la salud humana y animal. Valoración de los fenómenos de antagonismo microbiano para el control de plagas.
INMUNOLOGIA Y SEROLOGIA	Diagnóstico de enfermedades infecciosas, haciendo uso de pruebas serológicas.	Valorar la importancia de las pruebas serológicas como una herramienta eficiente en el diagnóstico de enfermedades infecciosas tanto en animales como en plantas.



E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para el desarrollo de la asignatura se hará uso de la siguiente metodología:

Diagnóstico de conocimientos previos utilizando diversas actividades que rescaten los conocimientos generales del educando.

Motivación: se destacará la importancia de la asignatura, relacionando los contenidos con la vida y utilidad práctica.

Aprendizaje por descubrimiento: se le presentará al educando nueva información y realizando actividades en las que pueda tener nuevas experiencias educativas y nuevos conocimientos sobre la disciplina en cuestión

Aplicación de conocimiento: se propondrá alternativas de lo aprendido para que el estudiantado lo aplique a situaciones problemáticas relacionados con los contenidos de la disciplina y encuentren las soluciones apropiadas al problema.

Sistematización de experiencias: para cada actividad los educandos elaborarán informes escritos o exposiciones orales para compartir las experiencias y conocimientos.

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones

G. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Esta asignatura se evaluará de acuerdo a los siguientes indicadores:

Identifica microorganismos según su forma, distribución y reacciones al gram en laboratorio.

Prepara y conoce los componentes de cultivos básicos.

Aplica los métodos de cultivo de microorganismos, siguiendo indicaciones de laboratorio.

Aplica las técnicas asépticas necesarias para el trabajo microbiológico.

Identifica microorganismos por medio de pruebas bioquímicas.

Aplica métodos directos e indirectos de medición para el desarrollo microbiano
Reconoce la diferencia entre organismos genéticamente modificados y no modificados a través de la información de los productos.

Diferencia bacterias, hongos y virus mediante observación directa e indirecta.

Aplica métodos de control de microorganismos e interpreta resultados de antibiogramas.

Realiza análisis de agua y alimentos para determinar su calidad microbiológica.

Realiza diagnóstico de enfermedades infecciosas, haciendo uso de pruebas serológicas.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFÍA

Brock, T. D. 1993. Microbiología. 6ª. Ed. Prentice Hall, México. 956p. (2 ejemplares)*

Brock, T. D. 1978. Basic Microbiology, 2a. Ed. Prentice Hall. New Jersey. 608p. (1 ejemplar)*

Brock, T. D. 1974. Biology of Microorganisms. 2a. Ed., Prentice Hall. New Jersey. 852p. (1 ejemplar)*

Davis, B. D. et al. 1977. Tratado de Microbiología. 1ª. Ed. Salvat Editores Barcelona. 1478p. (1 Ejemplar).*

Pelczar, M. J. 1982. Microbiología. 2ª. Ed. Mc-Graw hill. México. 826p. (1 ejemplar)*

Disponibles en Biblioteca de las Ingenierías, UES.



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp is from the University of El Salvador, Faculty of Agronomic Sciences, and is signed by the General Secretary. The text on the stamp includes "UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR", "San Salvador, Rep. de El Salvador, C.A.", and "SECRETARIA GENERAL".

12. BIOQUIMICA

A. GENERALIDADES

Código	: BIQ 113
Prerrequisito	: Química Agrícola
Duración de ciclo	: 16 semanas
Unidades Valorativas	: 4
Ciclo Académico	: III



B. DESCRIPCIÓN

El curso consiste en el estudio teórico-práctico de propiedades físicas y químicas de familias de compuestos orgánicos importantes en el área agropecuaria y otras áreas en general.

Los conocimientos de la química orgánica se utilizan para una mejor comprensión en el estudio de los procesos biológicos que ocurren dentro de los seres vivos; para lo cual se estudiarán las principales biomoléculas presentes: Carbohidratos, Lípidos y Proteínas. Además se estudiarán otros componentes importantes en los procesos metabólicos de estas biomoléculas como son las Enzimas y Coenzimas. Todos estos conocimientos tienen el objetivo de que al alumno se le facilite la comprensión de otras ciencias aplicadas al ambiente agropecuario, como: Fisiología animal y vegetal, nutrición animal, etc.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Conocer y analizar las propiedades de los compuestos orgánicos en su estructura química de las macromoléculas naturales, identificándolas como sustancias de importancia biológica y nutricional para valorar de forma crítica y responsable su participación en los procesos vitales y el impacto en la agroindustria.

Objetivos específicos:

- Identificar la importancia, historia, estructura y reacciones químicas de los compuestos orgánicos para una mejor comprensión de la Química Orgánica
- Reconocer las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos alifáticos, Aromáticos y Halogenados para valorar su importancia en diferentes disciplinas.
- Reconocer las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos Oxigenados y Nitrogenados para valorar su importancia en diferentes disciplinas.
- Identificar las características y estructura química de Carbohidratos, Lípidos y Proteínas para comprender sus propiedades biológicas y su importancia en diferentes disciplinas.
- Identificar la estructura química y funciones de las Enzimas y Coenzimas en las reacciones biológicas de los procesos de oxidación de los macronutrientes.
- Aplicar los pasos del proceso catabólico de Carbohidratos, Lípidos y Proteínas para determinar su producción energética.



- Distinguir la función de Vitaminas, Minerales y Colorantes para valorar sus funciones en diferentes procesos de la vida
- Identificar la importancia, historia, estructura y reacciones químicas de los compuestos orgánicos para una mejor comprensión de la Química Orgánica
- Identifica la historia e importancia de la química orgánica para valorar su aplicación en diferentes áreas de la humanidad.
- Identifica las diferentes fuerzas de enlace entre los átomos y moléculas orgánicas para interpretar sus propiedades físicas y químicas.
- Reconocer las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos alifáticos, Aromáticos y Halogenados para valorar su importancia en diferentes disciplinas.

D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Bases de la Química Orgánica.	Origen e importancia de la química orgánica en los diferentes procesos naturales e industriales.	Reconocimiento del aporte de la química orgánica en el desarrollo tecnológico de las ciencias agropecuarias e industriales.
Nomenclatura de compuestos orgánicos.	Caracterización y análisis de los diferentes métodos de nomenclatura de las familias de importancia de compuestos orgánicos en el área agropecuaria.	Conciencia de la contaminación del medio ambiente con la utilización desmedida de los compuestos orgánicos.
Propiedades Físicas y Químicas de compuestos orgánicos.	Caracterización, análisis y valoración de las propiedades físicas y química de los compuestos orgánicos.	Atención y comprensión de la importancia de la química orgánica en el estudio de la química de los seres vivos.
Importancia de compuestos orgánicos.	Importancia y aplicabilidad de los compuestos orgánicos en el área agropecuaria.	Atención a las propiedades y funciones biológicas de las macromoléculas; y su aplicación en las áreas agropecuarias.
Química descriptiva de las Macromoléculas de los seres vivos: Carbohidratos, Lípidos y Proteínas.	Caracterización química y biológica de las macromoléculas de los seres vivos.	Esmero en la comprensión de los procesos metabólicos y su aplicabilidad en el área agropecuaria.
Química y energética de los procesos metabólicos de las macromoléculas biológicas.	Relación de los compuestos orgánicos con la estructura de las macromoléculas de los seres vivos.	
	Caracterización y análisis de los procesos metabólicos de las macromoléculas de los seres vivos.	
	Determinaciones físico-química de componentes nutricionales (macromoléculas y otros componentes), importantes en el área agropecuaria.	

1. Importancia, Historia, Estructura Química y Reacciones Químicas de los Compuestos Orgánicos.
2. Hidrocarburos Alifáticos, Aromáticos y Halogenados
3. Hidrocarburos Oxigenados y Nitrogenados
4. Caracterización de Macronutrientes. Carbohidratos, Lípidos, Aminoácidos y Proteínas.
5. Generalidades de Enzimas, Coenzimas y Oxidaciones Biológicas
6. Metabolismo catabólico de Macronutrientes: Carbohidratos, Lípidos y Proteínas.
7. Vitaminas, Minerales y Colorantes
8. Importancia, Historia, Estructura Química y Reacciones Químicas de los Compuestos Orgánicos.
9. Historia e Importancia de la Química Orgánica
10. Estructura y reacciones químicas de los Compuestos Orgánicos
11. Hidrocarburos Alifáticos, Aromáticos y Halogenados

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

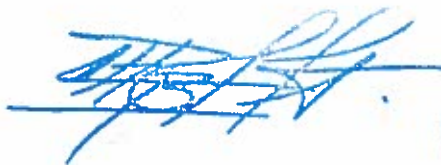


Comunicación bidireccional en línea. Se fomentará el uso de equipo telemático para el intercambio y búsqueda de información que fortalezca las comunicaciones entre los participantes para compartir conocimiento y experiencias.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

La asignatura se desarrollará en sesiones presenciales de 3 a 6 horas semanales según horario establecido, durante 16 semanas. Se dará preferencia al aprendizaje por descubrimiento través de la reflexión, discusión y aplicación de procedimientos.

1. Diagnóstico y activación de conocimientos previos. Se realizarán actividades para identificar lo que los alumnos ya saben, de tal forma que la nueva información que se proponga esté de acuerdo al nivel de conocimientos que poseen, con el propósito de hacer una entrega de información y un reto cognitivo adecuado. Además se utilizará el diagnóstico de los saberes y realizar retroalimentación en áreas básicas de los contenidos.



2. Motivación y significatividad. Se realizará la identificación de la importancia de aprender los contenidos y se expondrán situaciones y ejemplos relacionados con los mismos en la práctica profesional.

3. Clases teóricas: Se realizarán bajo la forma interactiva, en jornadas de 1 y 2 horas, en algunos casos utilizándose técnicas audiovisuales (transparencias), Mapas conceptuales. Se destinarán periodos cortos para la discusión y análisis de casos.

4. Desarrollo del conocimiento aplicado. Se propondrán conocimientos y procedimientos para ir aplicando lo aprendido en la teoría y la práctica, de tal forma que se pueda comprobar su utilidad en el desempeño profesional.

5. Aprendizaje cooperativo. "Cooperar para aprender" es la base del aprendizaje cooperativo. El trabajo en equipo servirá de medio para el desarrollo de las competencias y actitudes necesarias para el aprendizaje.

6. Comunicación bidireccional en línea. Se fomentará el uso de correo electrónico y campus virtual para el intercambio y búsqueda de información. Por este medio se podrá solicitar aclaraciones y ofrecer respuestas a problemas o dudas expresadas por los alumnos y alumnas. Se propiciará que el intercambio se establezca no solo con el facilitador sino que se fortalezcan las comunicaciones entre los participantes para compartir conocimientos y experiencias.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, reactivos químicos, material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio.

Bibliografía, presentaciones en power point, video clase, material para trabajo en grupo, estudios de caso, manual de laboratorio modificado, reactivos químicos, material de vidrio de laboratorio, destilador de agua, espectrofotometro colorimetro, digestor y destilador micro kajeldhal, peachimetro de laboratorio, balanzas alanliticas, balanzas semiaanalitica, estufas, bomba calorimetrica, y otros.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Aplica conceptos básicos de nomenclatura orgánica para nombrar y escribir las fórmulas de los compuestos de las diferente familias orgánicas.

Caracteriza y analiza las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.

Identifica la importancia de los compuestos orgánicos en el área agropecuaria.

Identifica las funciones orgánicas presentes en las macromoléculas de los seres vivos.

Caracteriza, clasifica, analiza y evalúa las propiedades biológicas de las macromoléculas en relación a la estructura química.

Relaciona las propiedades físicas, químicas y biológicas de los factores nutricionales y su aplicación en el área agropecuaria.

Elabora informes escritos de las propiedades de compuestos orgánicos importantes en el área agropecuaria utilizando reglas internacionales.

Cuantifica la energía generada en los procesos metabólicos de las macromoléculas presentes en los seres vivos.

Analiza y evalúa los datos de control de calidad de alimentos agropecuarios relacionados con el área de la bioquímica.

- Trabaja eficientemente en grupo, como individualmente.
- Expone con claridad los resultados de investigaciones bibliográficas.
- Escucha y respeta las opiniones de los demás.
- Desarrolla y entrega las evaluaciones ex – aula dentro del tiempo establecido.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales
Procedimentales y
Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes

H. BIBLIOGRAFIA

- Campbell, M. K.; Farrell, S. O. 2004. Bioquímica. Trad. MT Aguilar Ortega. 4ª Ed. Australia, Editorial Thomson.
- Cruz, G. M. y M. de Courtade. 1980. Nomenclatura de los Compuestos Orgánicos. El Salvador. Editorial Universitaria. UES.
Wade I. Química Orgánica, Editorial Prentice Hall.
-
- Fessenden, R. J; Fessenden, J. S. 1982. Química Orgánica. 2ª Ed. Editorial Iberoamericana. México, D. F.
-
- Holum, J. R. 1971. Principios de Fisicoquímica, Química Orgánica y Bioquímica. Trad. H, Corona Rodríguez. Limusa-Wiley. México, D. F.
-

- Laguna, J.; Piña, E. 2002. Bioquímica Laguna. 5ª Ed. Editorial Vásquez de Montezuma, México.
-
- Lehninger, A.L., Nelson, D.L. & Cox, M.M. 1995. Principios de Bioquímica. 2ª edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona (España).
-
- Murray, R. K.; Granner, D. K.; Mayes, P. A. 1991. Bioquímica de Harper. Trad. MR Carsolio. 22ª Ed. México.
-
- Rakoff ; Rose, N. C. 1986. Química Orgánica Fundamental. 10a. Ed. México, Editorial Iberoamericana.
Morrison, R. T.; Boyd, R. N. y Wesley, A. Química Orgánica.
-
- Robert, K. M. 2004. Bioquímica Ilustrada. Trad. H. R. Portillo González. 16ª Ed. Editorial Manual Moderno, México D. F.
-
- Salomón T. Fundamentos de Química Orgánica,. Editorial Limusa Noriega, México.
-
- STRYER, L.: Bioquímica I y II. Barcelona, Ed. Reverté, S.A. 4a edición. 1995.
-
- Torpe, W. B. G.; James, S. 1975. Bioquímica. Argentina, Editorial Continental CECSA.



13. ESTADISTICA

A. GENERALIDADES

Código : EST 113
 Prerrequisito : Matemática II
 Duración del ciclo : 16 semanas
 Unidades valorativas : 4
 Nivel : III



B. DESCRIPCION:

La asignatura de estadística se desarrolla bajo tres aspectos fundamentales:

a) aspecto descriptivo en el cuál se dan a conocer las técnicas y métodos que mejor describen el comportamiento de una población de datos, b) aspecto inferencial, en este se dan a conocer los métodos paramétricos y no paramétricos que mejor infieren y concluyen sobre una población de datos, y c) aspecto relacional, en este se da a conocer a los estudiantes los métodos divariados y multivariados que mejor relacionan y explican la causa de dos ó más variables de una población. Razón por la que el conocimiento de las técnicas y métodos estadísticos es de fundamental importancia en la formación de los profesionales de las ciencias agropecuarias, ya que estas son la base para la planificación de una investigación ya sea esta experimental o no experimental.

C. OBJETIVOS

1. Diseñar encuestas de orden social, económica y biológica aplicando los pasos del método científico y las técnicas de muestreo, mejorando de esta manera la comprensión de conceptos, métodos y técnicas.
2. Calcular e interpretar valores numéricos aplicando las expresiones algebraicas y utilizando las herramientas tecnológicas (calculadora, paquete estadístico computarizado), mas adecuados mejorando la comprensión de similitudes y diferencias de los diferentes métodos estadísticos que mejor describen e infieren sobre una población de datos.
3. Reconocer la importancia y aplicación de las técnicas y métodos estadísticos en el campo de las Ciencias Agropecuarias y la Medicina Veterinaria para el diseño de encuestas y montajes de experimentos de orden social, económico y experimental.
4. Fomentar en el estudiante los hábitos de responsabilidad, honestidad, cooperativismo, solidaridad, tolerancia y respeto a la opinión de los demás.

D. CONTENIDO

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Conceptos básicos y pasos del método científico	Aplicación del método científico	Reconocimiento de la importancia del método científico

Teoría del muestreo	Construcción del marco muestral y determinación de tamaño de muestra	Relaciones de respeto a la información de los sujetos de estudio
Métodos descriptivos	Calculo e interpretación de valores numéricos	Esfuerzo y valorización de la aplicación de los métodos
Métodos inferenciales	Cálculo de valores y diferenciación de métodos	Atención a los criterios y características para diferenciar los métodos inferenciales
Métodos de asociación de variables	Calculo de valores e interpretación	Apreciar las relaciones de causa y efecto a una problemática determinada

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA:

El curso se desarrollará en 16 semanas. Se privilegiará el aprendizaje por descubrimiento a través de la reflexión, discusión y construcción de propuestas a partir del estudio de casos, proyectos y problemas. Dentro de las actividades consideradas para garantizar este aprendizaje se desarrollarán las siguientes: diagnóstico y activación de conocimientos previos, motivación y significatividad, conflicto cognitivo y la actividad mental, aprender a aprender, y desarrollo del conocimiento aplicado.

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones




F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACION DEL APRENDIZAJE.

Para la evaluación de los aprendizajes en esta asignatura se aplicarán los siguientes indicadores:

Explica y aplica conceptos básicos de estadística en forma verbal y escrita.



Plan de Estudio de Ingeniería Agrónoma, Año 2017 en Modalidad de Entrega: Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Explica y aplica pasos del método científico observación-planteamiento del problema-planteamiento de hipótesis, planteamiento de objetivos, verificación de hipótesis realizando un proyecto de investigación.

Diseña encuesta de orden social-económica y biológica siguiendo pasos y criterios del método científico.

Explica y aplica técnicas de muestreo con la información recopilada por la construcción del marco muestral y la selección de la expresión matemática para determinar tamaño de muestra.

Explica y aplica métodos descriptivos en investigaciones concretas.

Aplica programas estadísticos computarizados para el procesamiento y análisis de información recolectada en investigaciones.

Construye tablas de clases y frecuencias tomando datos de investigaciones concretas.

Elige, diferencia y construye gráficos tomando datos de investigaciones concretas.

Explica y aplica medidas de tendencia central (media- mediana- moda- cuarteles- deciles y percentiles) en investigaciones concretas.

Explica y aplica medidas de variación (rango- desviación media- varianza- desviación estándar y coeficiente de variación) en investigaciones concretas.

Calcula manual y tecnológicamente valores numéricos.

Analiza- interpreta- y relaciona valores numéricos en forma verbal y escrita.

Explica y aplica pruebas de hipótesis no paramétricas (chi-cuadrada- prueba de "t" student: parcelas pareadas y grupos sorteados) en investigaciones concretas.

Explica y aplica métodos de relación de variables (regresión lineal) en forma verbal y escrita.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:
Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFIA

David R. Anderson. Dennis J. Sweeney. Thomas A. Willians. Estadística para Administración y Economía (séptima Edición). International Thonson Editores.(1 ejemplar)

Josep M. Domenech. Bioestadística. Métodos Estadísticos para Investigadores. Ed. Helder. (1 ejemplar)

Mario F. Triola. Estadística Elemental (séptima Edición). Ed. Pearson Educación.(1 ejemplar)

Walpole. Myers. Myers. Probabilidad y Estadística para Ingenieros (Sexta Edición). Ed. Prentice Hall. (1 ejemplar)

14. GENETICA

A. GENERALIDADES

Código : GEN-113
Pré-requisito : Botánica Agrícola
Duración del ciclo : 16 semanas
Unidades valorativas : 4
Nivel : III



B. DESCRIPCIÓN

Dado los grandes avances en genética en los últimos años y sus implicaciones cada vez más claras sobre el papel de esta ciencia en el crecimiento y desarrollo de los seres vivos, es importante estudiar la genética y su relación con la biotecnología moderna en el marco de la producción agropecuaria. Es necesario iniciar con las leyes de la herencia y las interacciones de los genes en las expresiones somáticas. Los genes de poblaciones, los ciclos biológicos y los mapas genéticos. Los grandes avances de la biotecnología estudiar la biología celular y así como también las herramientas de la biotecnología; como biología molecular y la ingeniería genética y su impacto sobre el desarrollo de la agricultura.

C. OBJETIVOS

Identificar los elementos generales de la genética y su importancia en el desarrollo de la agricultura mediante la participación del proceso enseñanza aprendizaje.
Interpretar los principios básicos de los mecanismos básicos de la herencia.
Identificar los mecanismos moleculares de la herencia y su aplicación en la mejora genética.

D. CONTENIDO

Introducción a la genética
Herencia y variación
Interacción genética
Las mutaciones
Herencia extracromosómica o extranuclear
Genética de poblaciones y evolución
Mecanismo molecular de la herencia
ADN recombinante y sus aplicaciones
Bioinformática

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Al inicio del curso se desarrollará una estrategia de diagnóstico de conocimientos y experiencias previas sobre la genética y las herramientas probabilísticas aplicadas en la investigación.



Considerando que la genética es básica para comprender los elementos generales de la agronomía, se desarrollarán al principio del curso, actividades relacionadas con la motivación para su estudio, considerando algunas actividades prácticas de investigación sencillas y de descubrimiento y la interpretación de los resultados.

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

- Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías
- Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.
- Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para cada objetivo de las diferentes unidades que se desarrollarán en el curso se diseñarán los indicadores a utilizar en la evaluación y las estrategias necesarias como la participación, presentación del análisis de investigaciones científicas, pruebas escritas, informes técnicos entre otros.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas: Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFIA

Klug William y Cummings Michael. 1999. Conceptos de genética. España. Edit. Prentice Hall.

Falconer D. S. 1986. Introducción a la genética cuantitativa. México. Edit. Continental.

Stanfield William D. 1992. Genética. Tercera Edición. México. Edit. McGraw-Hill.

15. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL



A. GENERALIDADES

Código	: AFA 113
Prerrequisito	: Biología General
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: III

B. DESCRIPCIÓN

Tanto la anatomía como la fisiología son ramas afines dentro de las ciencias biológicas. La primera se encarga del estudio de la estructura de los organismos vivos y la segunda del funcionamiento de los mismos.

De manera que este curso estará orientado a estudiar tanto la estructura como el funcionamiento de del organismo animal haciendo un especial énfasis en aquellos de importancia zootécnica.

Existen diferentes formas de abordar el estudio de la anatomía y en este caso en particular se hará de manera sistemática, es decir, abordando por separado cada uno de los sistemas de órganos que conforman el cuerpo de los animales.

C. OBJETIVOS

General

Que el estudiante reconozca la estructura y funcionamiento de los diferentes sistemas de órganos, la relación íntima que guardan entre sí y su importancia en el buen desempeño de los animales de importancia zootecnica.

Específicos

Reconocer y ubicar cada uno de los órganos que forman el cuerpo de los animales.

Explicar la función que cumple cada órgano en un sistema integrado y su relación funcional con otros.

D. CONTENIDO

Introducción al estudio de la anatomía y fisiología animal.

Estudio de la estructura y actividad celular

Estudio del desarrollo embrionario del individuo

Estudio del sistema tegumentario

Estudio del sistema esquelético

Estudio del sistema muscular

Estudio del aparato respiratorio

Estudio del sistema circulatorio

Estudio del sistema digestivo de monogástricos
Estudio del sistema digestivo de rumiantes
Estudio del sistema nervioso y endocrino
Estudio del aparato reproductor
Biotecnología aplicada a la reproducción



E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para el abordaje de esta asignatura se propone la aplicación del método heurístico.
La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

Las sesiones de laboratorio presenciales permiten al estudiante demostrarse a sí mismo la correlación entre lo visto en teoría con lo experimental mediante la disección y estudio de los componentes del organismo de animales de granja.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Las actividades de laboratorio se llevan a cabo mediante la utilización de especímenes o vísceras de estos obtenidos por los estudiantes en los rastros municipales. Se contemplan además, visitas a la Estación Experimental y de Prácticas y a Rastros Municipales.

G. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.

La evaluación de los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales se lleva a cabo mediante la valoración de los siguientes indicadores en el estudiante:

Explica los principales conceptos o teorías acerca de la constitución de los animales domésticos y el funcionamiento de sus principales sistemas de órganos.

Identifica y clasifica las diferentes estructuras anatómicas dependiendo de su ubicación, función y relación con otras estructuras.

Relaciona adecuadamente los procesos fisiológicos interpretando al organismo como un todo.

Ejecuta disecciones de estructuras de manera adecuada utilizando material de laboratorio tomando en cuenta protocolos de trabajo contenidos en el manual de laboratorio.

Participa en clases y laboratorios de forma proactiva

Elabora de manera adecuada documentos escritos como producto de investigaciones bibliográficas o de campo, exponiéndola con dominio y claridad mediante el uso de recursos multimedia.

Demuestra respeto, disciplina, interés y dedicación en el desarrollo de las actividades programadas.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFÍA

Galina; Saltiel; Valencia. 1995. Reproducción de los animales domésticos. Interamericana, México.

Gloobe, H. 1989. Anatomía aplicada del bovino. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica.

Hafez, E. 1989. Reproducción e inseminación artificial en animales. Interamericana-Mc Graw Hill. México.

Miller, S. ; Harley, J. 1996. Zoology. Third edition. Mc-Graw Hill. United States of America.

Swenson, M.; Reece, W. 1999. Fisiología de los animales domésticos de Dukes. Segunda edición. UTEHA editores. México.

Weichert; Presch. 1981. Elementos de anatomía de los cordados. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. México.





Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Entrega: Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

16. MANEJO DE PLAGAS AGRÍCOLAS

A. GENERALIDADES

Código	: MPA 113
Prerrequisito	: Microbiología
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades Valorativas	: 4
Nivel académico	: IV

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Objeto de estudio de la Asignatura: Conocimiento de las principales plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas y principios de manejo

Las principales pérdidas en la producción de cultivos agrícolas en nuestro país, son debidas al ataque de plagas y enfermedades que pueden llegar a tener una alta incidencia sino se desarrolla un adecuado manejo de dichos organismos tanto Artrópodos como microorganismos patógenos que son los responsables de dichos problemas.

Ante esta situación, se considera necesario que los estudiantes de la carrera de Ingeniería agroindustrial, conozcan los problemas de plagas y enfermedades que se dan en el proceso productivo de los diferentes cultivos alimenticios y de los que generan materias primas para uso de la industria y la manera en como debe realizarse su manejo en beneficio de la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente.

La asignatura Manejo de Plagas Agrícolas tiene como fundamento el conocimiento de los conceptos básicos y generales para el conocimiento de los insectos considerados plagas de cultivos, su morfología, ecología, taxonomía y los principales órdenes en donde se ubican; así como también el conocimiento de los insectos benéficos que contribuyen en el control biológico de plagas. También se estudia el conocimiento de los conceptos básicos de fitopatología, su etiología, epifitología y el conocimiento de los principales grupos de microorganismos como hongos, bacterias, nemátodos, virus, viroides micoplasmas y protozoos que ocasionan enfermedades en los cultivos. Se considerarán también los principios básicos para el manejo de los problemas de plagas y enfermedades en los cultivos agrícolas. El estudio de las plagas y enfermedades de cultivos se complementarán con prácticas de laboratorio y giras de campo, y el trabajo de los estudiantes mediante la presentación de colecciones de Artrópodos y microorganismos patogénicos.

C. OBJETIVOS

Que los estudiantes conozcan las generalidades sobre los insectos y su importancia agrícola.

Que los estudiantes conozcan las generalidades sobre las principales enfermedades de importancia agrícola.

Conocer los principales métodos de diagnóstico fitopatológico

Introducir a los estudiantes en los principios básicos del manejo de plagas y enfermedades de los cultivos



D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Conceptos generales de Entomología	Conocimiento de las bases y conceptos utilizados en el estudio de Artrópodos que ocasionan daños y pérdidas en los cultivos agrícolas	El conocimiento de las bases y conceptos generales en el estudio de las plagas en los cultivos es de importancia para realizar un buen diagnóstico que servirá de base en el buen manejo fitosanitario
Insectos holometábolos de importancia agrícola (importancia, biología, taxonomía y ecología).	Se da énfasis en el conocimiento de los principales órdenes de insectos que incluyen al grupo holometábolos como son Coleóptera, Lepidóptera, Hymenóptera, Díptera	El conocimiento específico de las agrupaciones taxonómicas a que pertenecen los insectos son una etapa en el diagnóstico de problemas de plagas en los cultivos, sirven de base para el manejo fitosanitario
Insectos hemimetábolos de importancia agrícola (importancia, biología, taxonomía y ecología)	Se da énfasis en el conocimiento de los principales órdenes que incluyen a los insectos hemimetábolos como son: Homóptera, Díptera, Orthoptera, Thysanóptera, Isóptera.	El conocimiento de los órdenes taxonómicos de los insectos es base para su diagnóstico, y éste a su vez es la base para desarrollar prácticas de buen manejo de los problemas fitosanitarios.
Bases y conceptos utilizados en Fitopatología	Se conocen las definiciones y descripciones pertinentes al conocimiento del significado de enfermedades de los cultivos incluyendo sus síntomas y signos.	El conocimiento de las bases y conceptos en el estudio de las enfermedades de los cultivos es necesaria para poder establecer posteriormente un diagnóstico adecuado sobre las enfermedades
Estudio de la etiología, epifitología de las	La llegada de los patógenos a las plantas	Es de gran importancia el conocimiento del

enfermedades y las relaciones entre hospederos y patógenos	genera una interrelación entre ambos que desencadena reacciones que son parte de los ciclos de vida tanto de los patógenos como de las plantas afectadas, permitiéndonos conocer el desarrollo más o menos extensivo de la enfermedad	desarrollo del ciclo de vida de los patógenos, así como el desarrollo de las enfermedades en los cultivos, pues nos permiten conocer y elaborar planes de predicción de problemas fitopatológicos.
Estudio de los principales agentes patógenos causantes de enfermedades de las plantas (hongos, bacterias, rickettsias, espiroplasmas, micoplasmas, protozoos, nematodos)	El conocimiento y caracterización de los agentes patogénicos causantes de enfermedades de las plantas permite continuar con la etapa de diagnóstico de los problemas fitopatológicos y nos permite conocer las interrelaciones entre los patógenos y las plantas	Se valora mucho el estudio de los principales grupos de patógenos causantes de las enfermedades de las plantas, pues constituye una etapa previa para el desarrollo de un diagnóstico certero en las enfermedades y esta a su vez es una etapa previa para desarrollar programas de manejo de los problemas fitopatológicos.
Bases de manejo integrado de plagas agrícolas	Se conocen los fundamentos filosóficos del manejo integrado de plagas que se necesita para poder combatir las plagas agrícolas sin detrimento del medio ambiente.	Es vital el desarrollo de técnicas de combate de las plagas agrícolas en donde se combine una serie de prácticas que favorezca el desarrollo de enemigos naturales, variedades resistente, prácticas culturales si dejar de lado el control químico pero aplicado de manera racional, para evitar el deterioro del medio ambiente.
Plagas de granos básicos y su control	Conocimiento de las principales plagas que atacan a los granos básicos y los diferentes métodos de control dentro de la filosofía del manejo integrado de plagas	Se valora el conocimiento de las principales plagas de granos básicos y su control, involucrando a cultivos como el maíz, sorgo, arroz y otras gramíneas que forman parte de la dieta alimenticia de los salvadoreños

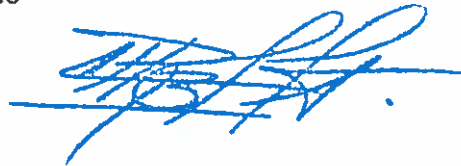



Plagas de las hortalizas y su control	Conocimiento de las principales plagas que atacan a las hortalizas y los diferentes métodos de control dentro de la filosofía del manejo integrado de plagas.	Es importante el conocimiento de las plagas de las hortalizas pues constituyen uno de los principales factores que contribuyen a las pérdidas en la producción y como consecuencia se ve afectada la dieta alimenticia de los salvadoreños
Plagas de frutales y su control	Se reconocen las principales plagas de frutales y los diferentes métodos de control dentro de la filosofía del manejo integrado de plagas	El conocimiento de las plagas en frutales es importante para evitar las pérdidas en la producción de frutas para evitar efectos negativos en la exportación así como en la dieta de los salvadoreños

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones




Laboratorios de gabinete presenciales

Se realizarán laboratorios de gabinete en los cuales se desarrollarán prácticas para identificar Artrópodos que se consideran plagas de los cultivos agrícolas, utilizando claves entomológicas y acarológicas. También se identificarán hongos, bacterias, virus y nematodos que ocasionen enfermedades en los diferentes cultivos agrícolas del país, mediante la utilización de técnicas fitopatológicas y el uso de comparación con literatura especializada.

Estudio de casos



Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Entrega: Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Se propondrá el estudio de casos problemas de plagas y enfermedades que se dan en los diferentes cultivos de estudio en donde se estudiarán los diferentes factores que les afectan a dichos productos y su posible manejo y solución.

Colecciones:

Los alumnos elaborarán colecciones de artrópodos que se consideran plagas importantes en los cultivos agrícolas, así como también se harán colecciones de láminas de hongos, bacterias y nematodos que ocasionan problemas de enfermedades en los cultivos.

En ambos casos las colecciones servirán de referencia para el estudio de dichas plagas y constituirán una herramienta muy útil en la identificación.

Visitas de campo

Los alumnos realizarán visitas a diferentes zonas agrícolas para poder identificar problemas de plagas y enfermedades en los cultivos del sector in situ, para poder cimentar los conocimientos teóricos sobre dichos problemas.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Microscopios estereoscópicos y compuestos, medios de cultivo, cristalería de laboratorio y otros.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

Considerando los siguientes indicadores de aprendizaje:

Aprende a reconocer los principales Artrópodos causantes de daños en los cultivos agrícolas.

Aprende a reconocer los principales hongos y bacterias causantes de enfermedades en los cultivos agrícolas.

El alumno aprende a diagnosticar problemas de plagas en los cultivos y a determinar su manejo y control.

El alumno aprende a diagnosticar los principales problemas de enfermedades en los cultivos y a su manejo y control.

Entre las actividades evaluativas se tienen:

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFIA

Agrios, G.N. 1978. Plant Pathology. New Cork. 703p. (dos ejemplares).

Coronado y padilla, R.; Márquez Delgado, A. 1995. Introducción a la Entomología, Morfología y Taxonomía de los Insectos. México. 282p. (dos ejemplares)

Gallo, D. 1978. Manual de Entomología Agrícola. Brasil. 531p. (un ejemplar).

González, L.C. 1985. Introducción a la Fitopatología, San José, Costa Rica. 143p. (dos ejemplares)

Henriquez Martinez, G. 1998. La clase insecta en El Salvador. Guía ilustrada de los principales Ordenes. El Salvador, UES. 229p. (cinco ejemplares).

Henriquez Martinez, G. y Serrano Cervantes, L. 1985. Guía de Laboratorio de Entomología I. El Salvador, UES. 272p. (tres ejemplares)

Latorre Guzman, B. 1999. Enfermedades en las plantas cultivadas. Chile. 646p. (dos ejemplares).





17. FISIOLÓGÍA VEGETAL

A. GENERALIDADES

Código	: FIV - 113
Prerrequisito	: Bioquímica
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: IV

B. DESCRIPCIÓN

En el curso de Fisiología Vegetal, el objeto de estudio es el funcionamiento de las plantas. Para cumplir con esto, se comenzará con los estudios básicos de la célula vegetal y la organografía general de las plantas; pasando por los conceptos de crecimiento y diferenciación. Así mismo, destacar el papel de las fitohormonas y reguladores vegetales y su importancia en la producción agrícola actual. Metabolismos importantes como la fotosíntesis, respiración celular y la nutrición vegetal también son desarrollados en el curso. Además, se hace especial énfasis a las relaciones hídricas que se establecen entre los cultivos y el suelo, tocando además los problemas relacionados con el estrés debido a una insuficiente disposición de agua. Finalmente, se destaca el papel de la Biotecnología vegetal y los últimos avances que se han tenido en el mundo.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de:

1. Explicar los procesos fisiológicos relativos al crecimiento, desarrollo y reproducción de las plantas, así como las razones de su dependencia del medio ambiente, demostrando el funcionamiento básico de las plantas, para el mejor manejo de las especies vegetales.
2. Diseñar ensayos de investigación de procesos fisiológicos aplicando el método científico y herramientas estadísticas, para verificar las respuestas de los vegetales en los distintos aspectos fisiológicos estudiados.
3. Aplicar las técnicas básicas en el estudio de los mecanismos fisiológicos de las plantas, desarrollando diferentes procedimientos de laboratorio, para realizar investigaciones básicas y aplicadas que se requieran en el campo agronómico.
4. Contrastar las tendencias actuales de la Fisiología Vegetal y de las aplicaciones prácticas de este cuerpo de conocimientos en el estudio, el monitoreo y la conservación de los agroecosistemas, a través del estudio de casos, para hacer análisis, crítica y aportes sobre el mejoramiento de las especies vegetales de importancia de la región.

D. CONTENIDOS

Introducción al estudio de la Fisiología Vegetal.
Crecimiento y desarrollo de las plantas
Energía y Metabolismo Vegetal
Relaciones Hídricas
Nutrición Vegetal
Estrés Fisiológico.

Fisiología de Cosecha
Fisiología de poscosecha.
Biotecnología vegetal.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA:

Como estrategias metodológicas se hará uso del Diagnóstico y Activación de Conocimientos previos, de la Motivación y Significatividad y del Aprendizaje por descubrimiento a través de actividades de aprendizaje autónomo en los diferentes contenidos a ser estudiados en el curso.

En el desarrollo de las prácticas de laboratorio presenciales, se hará uso de las Simulaciones y de las Demostraciones para que al alumno se le haga más fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados. Así como también, del Desarrollo del Conocimiento Aplicado a través de actividades donde aplicarán lo aprendido en diferentes contextos.

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones
- Ensayos



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Para desarrollar los laboratorios se hará uso de: Internet, computadora, proyector, microscopios, estereoscopios, reactivos, cristalería, vivero, herramientas agrícolas, equipos e insumos.

G. EVALUACIÓN.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

De acuerdo a lo establecido en el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Agroindustrial se realizarán las siguientes evaluaciones:

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos.

Práctica, que se evaluará a través del montaje de experimentos, defensa oral de los resultados con su análisis y la presentación de informes escritos con parámetros definidos. Además, de una prueba objetiva para determinar el grado de apropiación de la práctica desarrollada en la asignatura.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFÍA.

Bidwell R.G. 1993. Fisiología Vegetal trad. Guadalupe Cano y Rojas Garcidueñas 2ª. Ed. México, México. D.F. Editorial AGT. (un ejemplar en biblioteca).

Lira Saldivar R.H. 1994. Fisiología Vegetal. México, México D.F. Editorial Trillas.

Salisbury Frank; Ross C.W. 2000. Fisiología Vegetal. México, México D.F. Editorial Iberoamérica (2 tomos en biblioteca).

Weaver R.T. 1987. Reguladores del Crecimiento de las plantas en la Agricultura Trad. Agustín Contin. 5ª. Ed. México, México, D.F. Trillas. (presente en biblioteca, 2 unidades).

A handwritten signature in blue ink is positioned to the left of a circular official stamp. The stamp is also in blue ink and contains the text "UNIVERSIDAD DEL SALVADOR" at the top, "San Salvador, R.D. de El Salvador, C.A." around the perimeter, and "SECRETARÍA GENERAL" at the bottom. In the center of the stamp is a small emblem featuring a shield with a cross and a sun.

18. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA ANIMALES

A. GENERALIDADES

Código : PAA - 113
 Prerrequito : Anatomía y Fisiología Animal
 Duración del Ciclo : 16 Semanas
 Unidades Valorativas : 4 U.V.
 Identificación del Ciclo Académico : IV



B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura comprende los conocimientos de los compuestos y elementos nutricionales que contienen los alimentos, el aprovechamiento que hacen las diferentes especies productivas, las necesidades nutritivas de los animales, balanceo raciones y formulación, procesamiento de alimentos para animales, elaboración de dietas suplementarias y los sistemas de alimentación.

La importancia del curso radica en que el alumno se les proporciona los conocimientos y actitudes necesarias para que pueda alimentar las especies productivas, ya que el aspecto nutricional es determinante en la salud animal y es el éxito de las empresas pecuarias.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Comprender los conocimientos y la importancia de los nutrientes en el organismo animal

Entender la agrupación de animales de granja y utilizar las tablas de referencia para determinar sus requerimientos nutricionales.

Formular concentrados, balancear fórmulas y elaborar alimentos para animales optimizando el uso de materias primas, los nutrientes ofrecidos y el costo.

Desarrollar programas de factibles alimentación para los principales animales de granja.

Manejar habilidades mínimas en procedimientos de producción de forrajes y ejecutar diferentes métodos de preservación de forrajes para ganado bovino.

D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Los nutrientes y su metabolismo.	Determinación proximal y de van Soest.	Interés por la nutrición como herramienta clave de la producción animal.
Métodos químicos y biológicos para evaluar alimentos.	Digestibilidad <i>in situ</i> .	Conciencia de la forma correcta de agrupar los animales para su manejo y
Necesidades nutricionales de	Determinación de requerimientos.	
	Reconocimiento de materias	

aves, cerdos, rumiantes y animales domésticos. Clasificación y estudio de los alimentos. Producción y conservación de forrajes. Formulación de raciones para aves, cerdos, bovinos y animales domésticos Enfermedades metabólicas. Evaluación nutricional. Programas de alimentación.	primas. Calculo de formulación de concentrados y balanceo de raciones. Evaluación nutricional. Programación de la alimentación en unidades productivas	alimentación. Esmero en el uso de requerimientos y materias primas adecuadas el balanceo de raciones. Reconocimiento de los procesos exactos para el diseño de los programas de alimentación y su evaluación.
---	---	---

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Prácticas de laboratorio presencial en las que se harán demostraciones.
- Diseño de estrategias de alimentación.
- Evaluación nutricional
- Estudio de casos.



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACION DEL APRENDIZAJE.

Se utilizara herramientas como exámenes escritos, tareas, guías de ejercicios, diseño y evaluación de sistemas de alimentación.

Algunos indicadores a utilizar son:

Conoce los nutrientes, su importancia y su metabolismo.

Expresa los requerimientos nutricionales a partir de las guías.
Clasifica adecuadamente los alimentos usados en nutrición animal.
Formula raciones correctamente según los criterios técnicos, y considerando al menos 6 nutrientes importantes.
Elabora alimentos para animales.
Evalúa una dieta correctamente.
Es capaz de desarrollar un programa de alimentación.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales
Procedimentales y
Actitudinales.

De acuerdo a lo establecido en el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Agroindustrial se realizarán las siguientes evaluaciones:

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos.
Práctica, que se evaluará a través del montaje de experimentos, defensa oral de los resultados con su análisis y la presentación de informes escritos con parámetros definidos.
Además, de una prueba objetiva para determinar el grado de apropiación de la práctica desarrollada en la asignatura.
Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

Define conceptos básicos, aplicados al área agropecuaria y sus diferentes disciplinas.
Relaciona la teoría con la práctica mediante la realización de 4 prácticas de laboratorio.
Resuelve guías de laboratorio y cálculos químicos

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales
Presentaciones de reportes
Trabajo de laboratorio.
Resolución de ejercicios.



H. BIBLIOGRAFIA

Asin, D., Dungri, M. 1995. Sistemas Silvopastoriles, Agroforestería de las Américas. Turrialba, Costa Rica.

Church, D.C., Pond, W. G. 1984. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de animales. Editorial Limusa. (En biblioteca de la Facultad)

Fasbender, H. 1993. Modelos Edafológicos de Sistemas Agroforestales. Serie Materiales de Enseñanza No. 29. CATIE/GTZ. Turrialba, Costa Rica.

Hafez, E.S., Dyer, L.A. 1972. Desarrollo y Nutrición Animal. Acribia, España.

Maynard. L.A., LOOSLI. 1969. Nutrición Animal. Editorial, McGraw-Hill. México.

McDowel. R.W. 1971. Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales. Editorial Acribia. España.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1988. Nutrient Requeriments of Dairy Cattle. National Academy Pres. USA. (Se consulta via Internet)

Reunolds, S. 1994. Pasto y Ganado bajo los cocoteros. FAO. Roma, Italia.



19. SANIDAD ANIMAL

A. GENERALIDADES

Código : SAN-113
Pre-requisito : Microbiología y Anatomía y Fisiología Animal
Duración del ciclo : 16 semanas
Unidades valorativas : 4
Nivel académico : IV



B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Se estudian los principios generales de Patología, la manera de estudiar una enfermedad y las principales enfermedades de tipo fisiológico, carenciales, bacteriales y virales que se presentan en Centroamérica; etiología, diagnóstico, prevención, síntomas, control y tratamiento. También enfermedades exóticas que puedan presentarse en el país, ya que el Ingeniero Agroindustrial deberá tener nociones referentes a las enfermedades que atacan a los animales domésticos y las medidas básicas para prevenirlas y controlarlas y de esta manera conocer la calidad de la materia prima que utilizará en los procesamientos.

C. OBJETIVO GENERAL

Conocer las principales enfermedades de los animales domésticos y su repercusión en las materias primas a procesar.

Objetivos específicos

1. Conocer las sintomatologías de las diferentes enfermedades de los animales domésticos a través de lo impartido en clases para determinar la salud de un animal.
2. Determinar la calidad de la materia prima que le provean por medio de las lesiones y cambios en los productos de origen animal, para avalar su uso en un proceso de transformación agroindustrial.
3. Determinar si un animal se encuentra enfermo basado en su apariencia y comportamiento para calificarlo como apto para consumo humano o animal.
4. Definir la importancia de las enfermedades zoonóticas basándose en el riesgo de transmisión a la población humana para preservar la salud de la misma.

D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios generales de la enfermedad Normas profilácticas básicas para la destrucción y control de microorganismos.	Identificación de la manera de desarrollo de las enfermedades dentro del organismo animal.	Comprender el impacto de estas enfermedades en la vida productiva de una granja o unidad productiva.

Estados patológicos generales Enfermedades del animal recién nacido Principales enfermedades infecto-transmisibles en animales de granja. Enfermedades parasitarias del ganado Enfermedades de origen metabólico Enfermedades por venenos tóxicos Plan zoon sanitario Medidas higiénicas en explotaciones pecuarias Desinfección de equipo e instalaciones	Reconocer síntomas clínicos aplicando los conocimientos de etiología, epidemiología y sintomatología. - Identificar los periodos de supresión del tratamiento específico y/o el paleativo para cada enfermedad. Reconocer las enfermedades zoonóticas que afecten las materias primas que se utilizan en los procesos agroindustriales.	Comprender el impacto de estas enfermedades en la economía familiar de la población de escasos recursos. Solidarizarse con una población tomando en cuenta las necesidades de salud de sus animales.
---	--	--

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas




Prácticas de laboratorio presencial

El componente práctico consistirá en visitas a explotaciones de diferentes especies, rastros y plantas lecheras, lo que servirá para que los estudiantes elaboren reportes de cada visita según la guía proporcionada para las mismas.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Ubica el desarrollo de una enfermedad considerando los conceptos de período de incubación y curso.

Identifica diferencias fácilmente entre un animal enfermo y uno sano.

Clasifica las enfermedades entre las que afectan la materia prima y las zoonóticas utilizando las guías de prácticas.

Propone mejoras en el control de las materias primas a utilizar en los procesos de transformación.

Explica los beneficios de un control sanitario a partir de lo expuesto en clases.

Selecciona estrategias adecuadas a situaciones concretas

Expresa con coherencia las medidas de higiene y desinfección de una explotación pecuaria.

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.



H. BIBLIOGRAFIA

Blood, DC.; Radostits, OM.; Henderson, JA. 1986. Medicina veterinaria. México. Nueva Ed. Interamericana. 1450 p.

Figuerola, M. 1984. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Centro América. Costa Rica. Ed. Universidad Estatal a Distancia. 691 p.

Frandsen, RD. 1976. Anatomía y fisiología de los animales domésticos. 461 p.

Geoffrey W. 1991. Diccionario enciclopédico de veterinaria. España. ATROS. 912 p. (1)

Jensen, R. y Mackey, DR. 1973. Enfermedades de bovinos en los Corrales de Engorde. México, Centro Regional de Ayuda Técnica. 413 p.

Merck & Co. 1993. El Manual Merck de Veterinaria. Trad. For Translation Co. Of América. 4º Ed. New Jersey, EE UU. Océano.

Soulby, E. J. 1987. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos, 7º Ed. Interamericana. México D. F.

Tsieh Sun, M. D. 1988 Color Atlas and Textbook of Diagnostic Parasitology. IGAKUSHONIN Medical Publishers, Inc. Hong Kong, China.

20. MANEJO DE SUELOS AGRÍCOLAS

A. GENERALIDADES

Código : MSA 113
Prerrequisito : Química Agrícola
Duración del ciclo en semanas :16
Unidades valorativas : 4
Nivel académico : IV



B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El programa se fundamenta en las tendencias actuales de modernización del sector agrícola nacional y regional, así como del desarrollo de los recursos naturales del país, tomando en cuenta los avances científicos y tecnológicos en el marco de la globalización de la economía. El manejo sostenible del recurso suelo y agua, requiere un proceso evaluativo que determinará las condiciones para su explotación en términos de la sostenibilidad, para hacer esto, se necesita conocer las interacciones que se desarrollan en cada uno de los procesos en que participa mediante investigaciones que permitan concretarlo.

Los conocimientos teórico prácticos de esta asignatura tienen como propósito que el nuevo profesional en formación tenga las competencias para identificar, analizar, evaluar e interpretar las características intrínsecas de los suelos y propiedades del agua y su utilización para lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales renovables y en la productividad de los sistemas agrícolas, asegurando a través del conocimiento y entendimiento de sus propiedades y procesos y de su distribución en el paisaje, que su calidad y productividad se mantengan en el tiempo, con un pensamiento de carácter cultural, histórico y ambiental, que contribuya al desarrollo sustentable de la sociedad.

Esta asignatura se encuentra ubicada en el área de los fundamentos tecnológicos que se caracteriza en el desarrollo de los conceptos sobre suelo, minerales, materia orgánica, agua del suelo, propiedades físicas y químicas, clasificación, degradación y conservación; además, por su carácter analítico de procesos, procedimientos y diferenciaciones de los suelos; y promueve el desarrollo de actitudes sobre la importancia, valoración y comprensión del recurso suelo.

C. OBJETIVOS

Objetivo General:

Al finalizar la asignatura el alumno será capaz de:

Describir y evaluar las propiedades químicas, físicas y morfológicas de los suelos y agua, a través del conocimiento y entendimiento de sus propiedades, procesos y su distribución en el paisaje, para identificar e interpretar las características intrínsecas y lograr mayor eficiencia en relación a su uso, manejo y conservación.

Objetivos específicos

Conocer el papel y la importancia de los suelos y el agua en los sistemas de producción agrícola y para el ambiente, evaluando las características más importantes: propiedades físicas, químicas y biológicas en el manejo de suelos y agua.

Identificar los principales factores edáficos limitantes para la producción vegetal y evaluar las normas de manejo para los casos más importantes

Identificar los problemas de manejo y degradación del recurso suelo y agua, mediante la determinación los procesos y factores que los producen y los efectos que se manifiestan para la proposición de alternativas de su manejo.

Aplicar los conocimientos teórico - prácticos sobre manejo sostenible de suelos y agua a conociendo y evaluando la capacidad de de los suelos y agua. en términos de su uso, aptitud productiva y sostenibilidad.

D. CONTENIDOS

Conceptuales

Generalidades de los suelos, factores y procesos edáficos. Principios de clasificación.

Zonificación agroecológica.

Clases de suelos, denominación y características.

Parámetros de fertilidad física de suelos.

Parámetros de fertilidad química de suelos.

Manejo de suelos en agricultura de regadío.

Propiedad biológica del suelo y ecología del suelo

Degradación de suelos y calidad ambiental

Manejo de suelos en agricultura de conservación.



Procedimentales

Observación e identificación de clases de suelos

El muestreo del suelo para análisis físico y de fertilidad.

Determinación de la textura, estructura y consistencia del suelo

Determinación de la densidad aparente.

Análisis e interpretación de los contenidos de materia orgánica y el desarrollo de la vida en el suelo

Análisis e interpretación del contenido de nitrógeno, fósforo, potasio y micronutrientes en el suelo en la nutrición de los suelos.

Análisis e interpretación de la Capacidad de Intercambio Catiónico.

Interpretación de análisis de tejidos

Determinación de la humedad del suelo en sus diferentes contenidos.

Identificación de problemas de deterioro, contaminación y degradación de suelos y agua

Identificación de las buenas prácticas agrícolas de manejo y conservación de los suelos

Actitudinales

Valoran la importancia de los suelos y el agua en el desarrollo agropecuario.

Valoran la importancia de los componentes, propiedades físico químico biológicas en el manejo del recurso suelo y agua.

Valoran el rol del manejo y conservación de los recursos suelo y agua.

Responsabilidad del profesional en el cuidado de los suelos y el agua.

Valoran la importancia de mantener constante el flujo de materia y energía a través de la nutrición orgánica a fin de desarrollar la sostenibilidad de los suelos.

Valoran la importancia de un adecuado manejo de los recursos suelo y agua, evitando su



sobreexplotación, la que conlleva a un uso racional de los mismos dando origen a una agricultura y ganadería sostenibles.

Reconocen la importancia del conocimiento de la flora y fauna del suelo como indicadores de contaminación del suelo y del agua.

Consideración y tratamiento del agua como recurso renovable.

Reconocen el uso de las buenas prácticas agrícolas de suelo y agua como indicadores de la producción sostenible en los sistemas agropecuarios.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Se dará preferencia al aprendizaje por descubrimiento través de la reflexión, discusión y aplicación de procedimientos.

Diagnóstico y activación de conocimientos previos. Se realizarán actividades para identificar lo que los alumnos ya saben, de tal forma que la nueva información que se proponga esté de acuerdo al nivel de conocimientos que poseen, con el propósito de hacer una entrega de información y un reto cognitivo adecuado. Además se utilizará el diagnóstico de los saberes y realizar retroalimentación en áreas básicas de los contenidos.

Motivación y significatividad. Se realizará la identificación de la importancia de aprender los contenidos y se expondrán situaciones y ejemplos relacionados con los mismos en la práctica profesional.

Desarrollo del conocimiento aplicado. Se propondrán conocimientos y procedimientos para ir aplicando lo aprendido en la práctica de laboratorios y de campo, de tal forma que se pueda comprobar su utilidad en el desempeño profesional. Se realizarán actividades de campo que tiene por finalidad el aprendizaje por observaciones, descripciones, demostraciones, manejo de material y equipo de campo y análisis sobre los suelos.

Aprendizaje cooperativo. “Cooperar para aprender” es la base del aprendizaje cooperativo. El trabajo en equipo servirá de medio para el desarrollo de las competencias y actitudes necesarias para el aprendizaje.

Comunicación bidireccional en línea. Se fomentará el uso de correo electrónico para el intercambio y búsqueda de información. Por este medio se podrá solicitar aclaraciones y ofrecer respuestas a problemas o dudas expresadas por los alumnos y alumnas. Se propiciará que el intercambio se establezca no solo con el facilitador sino que se fortalezcan las comunicaciones entre los participantes para compartir conocimientos y experiencias.

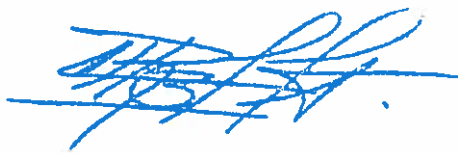
El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión

- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográfica



Prácticas de laboratorio presencial

El componente práctico consistirá en visitas de campo, lo que servirá para que los estudiantes elaboren reportes de cada visita según la guía proporcionada para las mismas.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para evaluar los aprendizajes desde diversas perspectivas o modalidades y de manera integral se han considerado las estrategias metodológicas siguientes

Producciones escritas: 30 %

Informes y resúmenes Durante el desarrollo del curso se solicitará al alumno la elaboración de informes sobre las actividades de laboratorio y de campo con una ponderación del 20% que deberá cumplir con un cuaderno de prácticas, que deberá ser entregado al profesor para su corrección; y además realiza una investigación bibliográfica de una serie de textos cortos sobre temas relacionados con los contenidos. A partir de la información trabajada en las sesiones y la proporcionada por las lecturas, se elaboran resúmenes correspondientes a una ponderación del 10 %.

Presentaciones orales de grupo/individuales. 20 %

Consistirá en la presentación de los resultados de actividades de campo o bibliográfica en plenaria. Se tomará en cuenta la realización (asistencia y aprovechamiento) de las prácticas tanto de laboratorio, campo, como de aula.

Evaluaciones escritas. 40 %

Uno de los mecanismos que propone el reglamento de evaluación estudiantil de la Facultad establece que se realizarán tres exámenes parciales para la valoración del aprovechamiento y asimilación en aprendizaje sobre los aspectos básicos que debe conocer el alumno para superar la asignatura.

Evaluación formativa 10 %

Evaluación formativa según el reglamento de evaluación estudiantil vigente. Se tomará en cuenta la asistencia y la participación activa del alumno en clase, laboratorio y campo. La calidad de las intervenciones que se tengan en cada grupo es un indicativo del nivel de aprendizaje que se está logrando, por lo que se aprovecharán los momentos de participación para valorar el nivel de desarrollo de los participantes.

Indicadores de evaluación

Identifica con precisión los diferentes constituyentes del suelo

Caracteriza perfiles de suelos describiendo sus propiedades físicas en actividad de campo.

Aplica técnicas de muestreo con fines de estudio suelos, tomando en cuenta los criterios de cada tipo de muestreo.

Hace preparación muestras de suelo para análisis de laboratorio, tomando en cuenta los procedimientos normativos de laboratorio.

Aplica secuencialmente los procedimientos de laboratorio y de campo para la determinación de las diferentes propiedades de los suelos.

Interpreta de manera clara los resultados de campo y de laboratorio, comentando hábilmente las características de los suelos

Maneja la información de la sistemática del suelo, identificando las categorías en que están clasificados los suelos.

Determina con seguridad los problemas que presentan los suelos y el agua en base a las características o propiedades físico-químicas y biológicas de los suelos y el agua.

Es crítico al diferenciar las ventajas y desventajas de las propiedades de los suelos de El Salvador.

Valora la importancia de la sustentabilidad de los suelos, determinando las potencialidades de su uso.

Escucha y respeta las opiniones de los demás.

Comparte las decisiones tomadas en grupo.

Propone formas de asumir con responsabilidad el momento histórico actual desde su propio compromiso en la conservación de los suelos y el agua agrícola.

Expone con claridad los resultados de trabajos de investigación.

Define conceptos básicos para el conocimiento de la química, aplicados al área agropecuaria y sus diferentes disciplinas.

Relaciona la teoría con la práctica mediante la realización de 4 prácticas de laboratorio.

Resuelve guías de laboratorio y cálculos químicos

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.



H. BIBLIOGRAFÍA

Beatiful Reuben. 1991. Diagnostic and Recommendation Integrated System (DRIS) Micro-Macro Publishing. Athens, Georgia, U.S.A.

Bennett William F. 1993. Nutrient deficiencies & toxicities in crop plants. College of Agricultural Sciences and Natural Resources. Texas Tech University. The American Phytopathological Society. Minnesota, USA. 137 – 142 pag

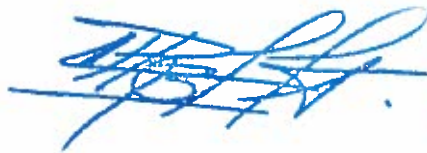
Cubero, D. 1996. Manual de manejo y conservación de suelos y aguas. MAG/FAO/EUNED. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 278p.

Fassbender H. y Bornemisza E. 1994. Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. Servicio editorial IICA. San José, Costa Rica. 7 p.

Jones Jr., J. Benton. 1991. Plant nutrition manual. A practical sampling preparation analysis and interpretation guide. Micro – Macro Publishing. Georgia, USA. 205 p.

Suarez, F. 1982. Conservación de suelos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.

Vieira, M.J.; Ochoa, B.; Fischler, M.; Marin, X.; Sauer, E. 1999. Manual del capacitador. Manejo Integrado de la Fertilidad del Suelo en Zonas de Ladera. Sistema de Producción de Granos Básicos-Pequeña Ganadería. MAG-CENTA/FAO/PASOLAC/PRO-CHALATE. El Salvador, C.A. 163 p.



21. MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

A. GENERALIDADES:

Código	: MRN- 113
Prerrequisito	: Manejo de suelos Agrícolas
Duración del ciclo	: 16 semanas.
Unidades valorativas	: 4
Ciclo	: V

B. DESCRIPCIÓN

La cátedra proporciona al estudiante del ciclo X de la Carrera de Ingeniería Agronómica los conocimientos básicos sobre el manejo de cuencas hidrográficas, es necesario reconocer el grave deterioro de los recursos naturales y el crecimiento demográfico desmedido en el país; estos elementos están íntimamente relacionados ya que para sostener esta población creciente hay que hacer uso de los recursos naturales disponibles.

El manejo de cuencas es complejo ya que en ella tienen efecto todas las decisiones y problemas de la población, así como el sostenimiento de la infraestructura de desarrollo de las diferentes comunidades y la carga de desechos que estas producen.

C. OBJETIVOS

Analizar los principios fundamentales del enfoque eco sistémico, y su importancia en el manejo sostenible de los recursos naturales

Analizar la situación actual de los recursos naturales en El Salvador y comprender su importancia como base para los procesos productivos

Destacar la importancia del enfoque, caracterización y diagnóstico de cuencas, cómo fundamentos para la planificación y manejo de recursos naturales.

Promover algunas herramientas económicas para la valoración de recursos naturales y destacar su importancia para fines de manejo y conservación.

D. CONTENIDO

Bases ecológicas para la producción sostenible

Los recursos naturales en El Salvador

Marco conceptual sobre cuencas hidrográficas

Elementos sobre ordenamiento territorial

Herramientas económicas para la valoración de recursos naturales y la biodiversidad

Los Sistemas de Información Geográfico como herramienta para el manejo y evaluación de recursos naturales.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

- Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías
- Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.
- Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones, clinómetros, cintas métricas, cinta diamétrica.
- Transporte
- Aulas, Laboratorio SIG.

G. EVALUACIÓN

Producciones escritas:

Informes y resúmenes Durante el desarrollo del curso se solicitará al alumno la elaboración de informes sobre las actividades virtuales, laboratorio y de campo; y además realiza una investigación bibliográfica sobre temas relacionados con los contenidos. A partir de la información de las lecturas de documentos, se elaboran resúmenes.

Presentaciones orales de grupo/individuales.

Consistirá en la presentación de los resultados de trabajo de investigación al final del ciclo en la sede respectiva. Se tomará en cuenta la asistencia y participación.

Evaluaciones escritas.

Uno de los mecanismos que propone el reglamento de evaluación estudiantil de la Facultad establece que se realizarán exámenes parciales para la valoración del aprovechamiento y asimilación en aprendizaje sobre los aspectos básicos que debe conocer el alumno.

Evaluación formativa

Esta evaluación se desarrollará a través de la ejecución de la asignatura que permitirá al profesor y a los alumnos ir descubriendo los logros y calidad del aprendizaje; se tomará en cuenta la participación activa del alumno en las diferentes actividades y tareas requeridas.

Indicadores de evaluación

Define con precisión los recursos naturales que se encuentran en una cuenca

Caracteriza una cuenca describiendo sus componentes que la integran.

Aplica técnicas de diagnóstico participativo en el estudio de una cuenca.

Planifica las actividades para el estudio de una cuenca.

Aplica herramientas informáticas en la búsqueda de información de las cuencas.

Utiliza programas de sistemas de información geográfica que le permite obtener con rapidez valoraciones diagnósticas de una cuenca hidrográfica

Interpreta de manera clara los resultados de campo, describiendo hábilmente las características de una cuenca, identificando sus problemas y determinando las posibles soluciones junto con los actores de la cuenca.

Valora la importancia de la sustentabilidad de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas, determinando las potencialidades de su uso.

Escucha y respeta las opiniones de los demás.

Comparte las decisiones tomadas en grupo.

Propone formas de asumir con responsabilidad el momento histórico actual desde su propio compromiso en el manejo de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas.

Expone con claridad los resultados de trabajos de investigación.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales

Procedimentales y

Actitudinales.

H. BIBLIOGRAFÍA

Azqueta, D. 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw Hill.

Castaneda, L. F., Villalta, C. 2003. Manual de Manejo de Cuencas Hidrográficas. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

Faustino, J. 2003. Manejo de cuencas con enfoque en la prevención de desastres naturales. San Salvador, El Salvador.

Field, B. 1995. Economía ambiental: una introducción. McGraw Hill.

Romero, C. 1997. Economía de los recursos ambientales y naturales. 2ª. ed. Alianza Económica. Madrid.

World Vision. 2004. Manual de Manejo de Cuencas. Segunda Edición. San Salvador, El Salvador.



22. SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA I

A – GENERALIDADES

Código	: SPV-113
Prerequisito	: Fisiología Vegetal
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4 U.V.
Nivel académico	: V



B – DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

El curso de Sistemas de Producción Agrícola I pretende que los estudiantes conozcan la evolución de la agricultura con los cultivos que tradicionalmente se han desarrollado en El Salvador desde una perspectiva diferente a la denominada “revolución verde” que predominó en la década de los 70 cuyas desventajas y el daño ecológico generado impacta hasta nuestros días. En la actualidad uno de los problemas más serios que afecta la agricultura en el país es el avanzado deterioro de los recursos naturales, especialmente en las zonas de ladera, donde se asienta la mayoría de pequeños agricultores, cuyos cultivos solamente son de subsistencia. Se hará el abordaje de cultivos agroindustriales que tradicionalmente han sido el eje de la economía, pero ahora innovando con prácticas que disminuyan el deterioro del medio ambiente y que implique una disminución en el consumo energético. En general el curso proyecta inducir al uso racional de los recursos naturales, el mejoramiento de las condiciones de vida de la familia rural involucrada en este proceso y la promoción de ecosistemas: ambientalmente amigables, socialmente equitativos y aceptables y económicamente rentables con una visión tal que potencie el generar un valor agregado a la producción agrícola.

En nuestro país el apoyo gubernamental a la agricultura y precisamente a los cultivos de granos básicos y agroindustriales, referidos en este programa, ha venido en detrimento, y se nos ha convertido en importadores de productos agrícolas que antes éramos la vanguardia en la producción en Centroamérica, sin embargo los pequeños agricultores difícilmente abandonarán la producción de éstos, por lo que es necesario un abordaje desde otra perspectiva, donde no se omitan la producción de granos básicos, pero que se puedan integrar en sistemas de producción sostenibles.

Por otra parte la cultivos como el algodón, henequén y kenaf, que tradicionalmente han sido cultivados en el país, deben reactivarse, por lo que es importante que los futuros profesionales tengan conocimiento de los mismos, lo que garantice darle un valor agregado por su procesamiento, que contribuya a mejorar las condiciones socioeconómicas de los productores.

Este es un curso donde los aspectos conceptuales cambian abruptamente de enfoque de pasar de una enseñanza donde el consumo energético y el daño ecológico para producción eran altos, hacia un concepto en el cual la producción se basa en sistemas de producción sostenibles, donde los planes integrales de fincas son la base de estos modelos.

En el ámbito procedimental se presta la oportunidad para que los estudiantes realicen los diseños, trazos y siembras con los cultivos anuales y agroindustriales en la Estación

Experimental y de Prácticas y en comunidades previamente identificadas y la elaboración de planes de finca, con cultivos agroecológicamente adaptados como resultados de los diagnósticos biofísicos del lugar.

Con apoyo de giras de observación, visitas a parcelas demostrativas, se facilitará el cambio de actitud de los estudiantes al evaluar y analizar los proyectos exitosos sistemáticamente manejados y que nos favorecerá en cambiar la fruticultura tradicional a comercial.

C – OBJETIVOS

El estudiante al finalizar la asignatura será capaz de:

1. Reflexionar sobre el impacto ambiental que generaron los cultivos extensivos de la “revolución verde” analizando y comparando con modelos de producción sostenible a fin de promover sistemas de producción ecológicamente amigables.
2. Identificar las prácticas agronómicas alternativas e innovativas de la producción agrícola sostenible, visitando proyectos exitosos con las prácticas en mención implementadas a fin desarrollarlos en las EEP y en las comunidades.
3. Completar la cadena agroproductiva (desde la siembra hasta comercialización) de cualquiera de los rubros del programa, identificando los principales actores de la misma a fin de generar alta rentabilidad de los cultivos.

D – CONTENIDOS

UNIDAD I

LA AGRICULTURA

Importancia, tendencias, problemas

Marco conceptual de la agricultura sostenible: visión holística.

UNIDAD II

SISTEMAS DE PRODUCCION DE GRANOS BASICOS

Conceptos generales

Manejo adecuado de los rastrojos de granos básicos

Manejo de la fertilidad en los cultivos de granos básicos

El cultivo de maíz

El cultivo de frijol

El cultivo de sorgo

El cultivo de arroz

UNIDAD III

CULTIVOS AGROINDUSTRIALES

Caña de azúcar

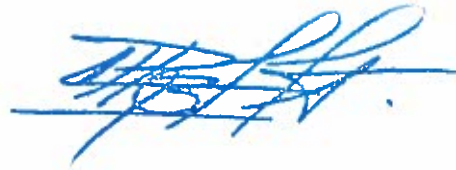
El cultivo de ajonjolí

El cultivo de soya

El cultivo de maní



El cultivo de algodón
El cultivo de henequén
El cultivo de kenaf
Cultivos misceláneos (añil, achiote, etc.)



E – ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La parte teórica se desarrollará utilizando el método inductivo en un 100%, para los cual se realizarán:

Sondeos y activación de conocimientos previos.
Diálogo virtual
Exposición de grupos.
Proyectos
Estudios de caso
Investigaciones bibliográficas
Elaboración de portafolios

La práctica se realizará bajo el método inductivo, lográndose mediante prácticas de laboratorio y trabajo de campo, apoyados por: giras de estudio a la Estación Experimental y CENTA, entre otros. Se realizarán actividades como preparación de suelos y establecimiento de cultivos.

F – RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías
Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.
Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Para lograr la acción didáctica de la asignatura se hará uso de los siguientes recursos: pizarra acrílica y plumones, transporte, área de terreno, insumos agrícolas, herramientas y sistema de riego.

G – EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

A continuación se presentan indicadores de aprendizaje que nos ayudará a evaluar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridos en la asignatura:

Capacidad de síntesis de documentos en las exposiciones grupales.
Calidad de los trabajos extracátedra.
Disposición y eficiencia del desempeño de campo.

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H - BIBLIOGRAFÍA

CENTA. 2003. Maíz HQ-61. Programa de maíz, San Andrés, El Salvador. CENTA-MAG.

CENTA. 2003. Frijol CENTA-2000. Programa de granos básicos. San Andrés, El Salvador. CENTA-MAG.

CENTA. 2003. Arroz CENTA A-7, San Andrés, El Salvador. CENTA-MAG.

CENTA. 1996. Programa de granos básicos. San Andrés, El Salvador. CENTA-MAG. 40 p.

DE DATTA, S.K. 1986. Producción de arroz, fundamentos y prácticas. México, LIMUSA. 690 p.

Halley, R.J. 1990. Manual de Agricultura y Ganadería. México, LIMUSA. 898p.
López Abdelrague. San Andrés, El Salvador. CENTA. 301p.

Paul, C. 1990. Agronomía del Sorgo. Trad. Por Compton L. Raúl y María Guadalupe Vergara, B.B. 1990. Guía del Agricultor para el Cultivo de Arroz. México. Limusa. 221p.

Vieira, MJ; B. Ochoa; M. Fischler; X. Marín Y E. Sauër. 1999. Manejo Integrado de la Fertilidad del suelo en zonas de ladera. Manual del capacitador. Proyecto CENTA-FAO-Holanda. 136 p.



23. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL I

A. GENERALIDADES

Código : SPA - 113
Prerrequisito : Anatomía y Fisiología Animal
Duración del Ciclo : 16 Semanas
Unidades Valorativas : 4 U.V.
Identificación del Ciclo Académico : V



B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura tiene como objetivo de estudio, los conocimientos básicos teóricos, prácticos sobre la cría, reproducción, alimentación, sanidad, alojamiento, equipos, industrialización e importancia para el consumo humano de las especies porcina y avícola.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de: Conocer y aplicar los conocimientos teóricos y prácticos fundamentales de las razas y líneas, el manejo, alimentación, alojamiento y planificación de la explotación avícola y porcina.

Analizar los factores relevantes de la Avicultura y Porcinocultura Salvadoreña, comprendiéndose situación actual y sus perspectivas.

D. CONTENIDOS

SISTEMAS DE PRODUCCION PORCINA, RAZAS Y CRUZAMIENTO

Conceptuales

Razas de Cerdos

Cruzamiento

Procedimentales

Diferenciar por medio de comparación las diferentes razas de cerdos.

Identificar ventajas y desventajas de las diferentes razas de cerdos, por análisis de los planteamientos teóricos

Identificar procedimientos para obtener mejores rendimientos en climas tropicales

Actitudinales

Atención a las características de los cerdos en cuanto a su conformación corporal y su relación con determinada función.

Valorar la importancia de los cerdos en la alimentación humana.

Manejo por etapas de crecimiento, sistemas de alimentación y profilaxis de los porcinos

Conceptuales

- Definir los diferentes sistemas de producción Porcina del país.
- Manejo, alimentación, y sanidad de animales por etapas de vida.
- Registros
- Comercialización
- Formulación de proyectos

Procedimentales

Analizar cual es el funcionamiento mas adecuado de los sistemas de producción.
Establecer diferencia entre los tipos de albergues y seleccionar el de mejor adaptación en nuestro medio
Realizar un monitoreo para establecer puntos críticos en la reproducción.
Analizar dentro de las prácticas de manejo y alimentación cual es la mas adecuada para producir a bajos costos y de manera sostenible

Actitudinales.

Valorar dentro de los sistemas de producción cual se adapta mejor.
Valorar la importancia de los diferentes tipos de alojamiento bajo un enfoque de sostenibilidad
Responsabilidad en el desarrollo y presentación del trabajo escrito.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA

Conceptuales

Generalidades sobre razas de aves
Formación, estructura e incubación del huevo
Construcción de un cuarto de cría
Manejo de pollo de engorde
Manejo de aves de postura
Manejo de aves reproductoras
Manejo sanitario
Clueques y stress
Canibalismo y corte de picos
Funcionamiento de una granja de producción en piso
Funcionamiento de una granja de producción en jaulas
Manejo de otras especies avícolas domésticas (pavos, patos, codornices)



Procedimentales

Diferenciar las razas avícolas por medio de sus características
Interpretar sobre la formación, estructura e incubación del huevo
Analizar las diferentes prácticas de manejo, alimentación, sanidad de las aves de postura, engorde y reproductoras
Elaborar proyectos de producción de granjas avícola.

Actitudinales

Valorar la importancia de la producción avícola
Comprender los factores que inciden en la producción avícola
Valorar la producción avícola como fuente de materia prima para la alimentación humana.

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Para lograr la acción didáctica de la asignatura se hará uso de los siguientes recursos: pizarra acrílica y plumones, transporte, animales, insumos, herramientas agropecuarias.

G- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

A continuación se presentan indicadores de aprendizaje que nos ayudará a evaluar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridos en la asignatura:

- Desarrolla la secuencia de actividades de Manejo y alimentación avícola: pollo de engorde, ponedoras y reproductoras y porcina
- Explica los conceptos y teorías con respecto a la producción avícola y porcina
- Diseña instalaciones considerando la producción en piso o en jaulas
- Elabora planes profilácticos sanitarios avícolas y porcinos

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales
Procedimentales y
Actitudinales.

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos presenciales.

Práctica, que se evaluará a través de informes escritos.

Formativa, la cual permitirá conocer el avance del aprendizaje de los estudiantes.

H. BIBLIOGRAFIA

Buxade Carbo, 1984. Ganado Porcino. Sistemas de Explotación y Técnicas de Producción ATEGRAF. España

Buxade Carbo. 1988. El pollo de engorde. Mundi Prensa. Madrid. España

Buxade Carbo. 1988. La gallina ponedora. Mundi Prensa. Madrid. España

Castillo Llovert. J. 1980 Curso de Avicultura. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Barcelona. España.

Flores Menéndez. 1987. Ganado Porcino. Ciencia y Técnica. Ed. Limesa. México.

Hughes. 1984. Reproducción del Cerdo. Acribia, Zaragoza, España





24. MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL

A. GENERALIDADES

Código	: MAI-113
Prerrequisito	: Manejo de Suelos Agrícolas y Física General
Curación del ciclo en semanas	: 16
U.V.	: 4
Nivel Académico	: V

B. DESCRIPCION

En El Salvador existen diferentes sistemas de producción y explotación agrícola, caracterizados básicamente por la tenencia de la tierra, encontrándose así explotaciones con gran superficie de tierra y topografía plana, que permiten la mecanización motriz. Además, en los sistemas agroindustriales se utilizan diferentes maquinarias que se requieren para el almacenamiento, transporte, procesamiento, embalaje y otros. Por tanto la asignatura de Maquinaria Agroindustrial pretende, contribuir a la formación de un técnico en el área agroindustrial, con conocimientos básicos y criterios técnicos que permitan el buen uso de la maquinaria agrícola y agroindustrial, empleada en los distintos sistemas de explotación. En el desarrollo de la asignatura, se hará énfasis en el uso racional y eficiente de la maquinaria, así como también las implicaciones que ésta tiene sobre el recurso natural y el medio ambiente. Impartiendo además los conocimientos básicos para la administración de la maquinaria agroindustrial.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso de Maquinaria Agroindustrial, el estudiante será capaz de:

1. Comprender los principios básicos aplicados en el funcionamiento de la maquinaria y equipo empleado en la producción agropecuaria y agroindustrial.
2. Conocer sobre la planificación del uso y mantenimiento de la maquinaria agropecuaria y agroindustrial.
3. Evaluar capacidades y requerimientos de la maquinaria para un adecuado funcionamiento.

D. CONTENIDOS

- 1.- Ciencia de los materiales.
- 2.- Conceptos generales sobre electricidad
- 3.- Proceso de fabricación de máquinas y herramientas.
- 4.- Mantenimiento y reparación de equipos agroindustriales.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:



- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

La práctica se desarrollará con equipos y máquinas de la Estación Experimental o en las empresas del sector agroindustrial. La parte teórica se apoyará con un documento base y se impartirá por medio de exposiciones virtuales, investigaciones bibliográficas, entre otras.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, maquinaria agrícola y agroindustrial, transporte, taller de mecánica y herramientas.

G. EVALUACIÓN.

Informes y resúmenes Durante el desarrollo del curso se solicitará al alumno la elaboración de informes sobre las actividades virtuales, laboratorio y de campo; y además realiza una investigación bibliográfica sobre temas relacionados con los contenidos. A partir de la información de las lecturas de documentos, se elaboran resúmenes.

Presentaciones orales de grupo/individuales.

Consistirá en la presentación de los resultados de trabajo de investigación al final del ciclo en la sede respectiva. Se tomará en cuenta la asistencia y participación.

Evaluaciones escritas.

Uno de los mecanismos que propone el reglamento de evaluación estudiantil de la Facultad establece que se realizarán exámenes parciales para la valoración del aprovechamiento y asimilación en aprendizaje sobre los aspectos básicos que debe conocer el alumno.

Evaluación formativa

Esta evaluación se desarrollará a través de la ejecución de la asignatura que permitirá al profesor y a los alumnos ir descubriendo los logros y calidad del aprendizaje; se tomará en cuenta la participación activa del alumno en las diferentes actividades y tareas requeridas.

Otros aspectos como cooperación, responsabilidad, integración social, solidaridad y organización se evaluarán en el trabajo en equipo, dejando los aspectos de aprendizaje de



habilidades y conocimientos a las pruebas prácticas y escritas de carácter sumativo establecidas por la institución.

Indicadores de evaluación

Explica los conceptos, teorías, y funciones sobre la maquinaria agropecuaria y agroindustrial.

Desarrolla la secuencia de actividades de manejo y mantenimiento de la maquinaria agroindustrial

Aplica técnicas de diagnóstico participativo en el estudio de instalaciones para agroindustria.

Aplica herramientas informáticas en la búsqueda de información de maquinaria agroindustrial.

Valora la importancia de la sustentabilidad en el manejo de la maquinaria agroindustrial.

Escucha y respeta las opiniones de los demás.

Comparte las decisiones tomadas en grupo.

Propone formas de asumir con responsabilidad su propio compromiso en el manejo de los recursos para la agroindustria.

Expone con claridad los resultados de trabajos de investigación.

H. BIBLIOGRAFIA

Asdrubali, M. 1969. Los Mataderos: construcción, gestión, aspectos sanitarios. 267 p. Editorial Acribia, Apartado 466, Zaragoza, España.

Cosechadoras de Cultivos Industriales / basado en el trabajo de Johan D. Berlijn – México: Trillas: SEP, 1982 (reimp. 1999) 66 p. 23 cm. (Manuales para la Educación Agropecuaria – Mecánica Agrícola; 46)

Gosh, Biswa Nath. 1986. Maquinaria para el procesamiento de cosechas – San José. Costa Rica, IICA, 168 pp. (Serie de libros y materiales educativos / IICA; N° 77).

Hund D. 1983. Maquinaria agrícola. Trad. Rodolfo Piña García. México. D.F. Limusa. 451 P.

Leiva, S. M. 1986. Manual de maquinaria agrícola. UES. Facultad de Ciencias. Agronómicas. Departamento de Ingeniería Agrícola.

Paltrinieri G. 1990. Taller de Leche. 2ª Ed. – México: Trillas: SEP, (reimp. 2003) 111 p.: (Manuales para la Educación Agropecuaria – Industrias Rurales; 31)

PROMECH. 1998. Metodología de cálculo de costos de operación de la maquinaria agrícola. Proyecto de la Mecanización Agrícola en Honduras. 35 p.

Rase, H. F. 1988. Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. Décima Edición, Compañía Editorial Continental S. A. de C. V., Calzada de Tlalpan N° 5022, México 22 D. F. 781 p.



25. TERMODINÁMICA

A. GENERALIDADES

Código	: TED-113
Prerrequisito	: Física General y Matemática II
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4 U.V.
Ciclo	: V.

B. DESCRIPCIÓN

En este curso se desarrollan las habilidades en el estudiante de análisis termodinámico a problemas de ingeniería desde un enfoque macroscópico, permitiendo utilizar la experiencia diaria y las observaciones experimentales para la comprensión de los principios básicos, además formular e interpretar, manejando los conceptos teóricos, análisis matemático y obteniendo los resultados de problemas.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso de Termodinámica, el estudiante será capaz de:

Objetivo general:

Identificar el vocabulario específico relacionado con la termodinámica por medio de la definición precisa de conceptos básicos para el desarrollo de los principios de la termodinámica.

Objetivos específicos:

1. Demostrar los procedimientos para determinar las propiedades termodinámicas de sustancias puras con la finalidad de generar eficiencia en su utilización y su relación con las ecuaciones de estado de gas ideal
2. Establecer la diferencia que tienen las leyes de la termodinámica y las diversas aplicaciones en la agroindustria
3. Comprender los mecanismos básicos de transferencia de calor
4. Analizar los mecanismos de transferencia de calor que ocurren en diferentes tratamientos térmicos dentro de los procesos agroindustriales
5. Analizar las propiedades termodinámicas del aire por medio de la psicrometría
6. Determinar los procesos de acondicionamiento de aire para efectuar análisis de temperatura y humedad deseada internamente dentro de una industria
7. Analizar el ciclo de refrigeración por compresión de vapor determinando el desempeño y la eficiencia que puede generar el equipo en la industria agroalimentaria y así partiendo del análisis poder reducir costos en la producción
8. Planificar el mantenimiento requerido en máquinas y equipos en la generación de calor y frío para generar mayor rentabilidad y vida útil en el equipo para la industria

D. CONTENIDO SINTÉTICO

1. Bases fundamentales de la termodinámica
2. Propiedades de una sustancia pura y ecuación de estado de gas ideal



3. Leyes de la termodinámica
4. Mecanismos de transferencia de calor
5. Aplicación de la termodinámica en los procesos agroindustriales
6. Psicrometría: las mezclas con aire con vapor de agua
7. Acondicionamiento de aire
8. Refrigeración
9. Mantenimiento de maquinaria y equipo para la generación de calor y frío

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La estrategia metodológica estará basada en métodos activos de investigación, de resolución de problemas, actividades en forma individual y en equipo, propiciando la participación de los estudiantes como constructores de su aprendizaje, para lo cual se propone realizar las actividades semanales o por unidades de la forma siguiente:

El inicio de unidades se efectúa con un diagnóstico previo con una lluvia de ideas sobre la unidad y así poder determinar que conocimiento y manejo de temáticas posee el estudiante. Semanalmente se le indica al estudiante los contenidos a desarrollar el cual debe leer y comprender, para la comprobación se hace evaluación corta, foro de discusión evaluado o resumen escrito.

Presentaciones en PPT u otro medio de las temáticas de forma semanal, se utilizarán para reforzar conocimientos por lo estudiantes, por lo que debe llevar una secuencia lógica de los contenidos y ejemplos prácticos, así también las presentaciones pueden poseer videos apegados a la temática, bibliografía de referencia y además se puede hacer una autoevaluación (la autoevaluación puede hacerse semanal o por unidad).

Semanalmente se efectúan discusiones, resolución de cuestionarios o ejercicios de casos prácticos ejecutados en equipo o individual por los estudiantes

Las tareas de investigación se desarrollan en equipos de trabajo, el estudiante debe efectuar una revisión profunda de diferentes fuentes de información como: libros de texto, sitios web, consulta a expertos, documentos de publicación científica y otros. Aparte de la revisión se obtiene un documento de investigación que deberá ser presentado con sus partes respectivas y además de efectuar la presentación de la información obtenida

Proyecto de aplicación durante el curso generando el diseño y construcción de un equipo térmico, este se puede considerar como un trabajo a efectuarse durante el ciclo generando la presentación de avances periódicos por los estudiantes.

Giras de observación en empresas que trabajan con equipos térmicos dentro de los procesos productivos, generando los estudiantes un reporte escrito de lo observado.

La asignatura se desarrolla bajo el siguiente esquema metodológico:

- El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
- Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
- El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:
- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos

- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones




F. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, equipo de laboratorio, transporte.

G. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Indicador	Actividad
Utiliza los conceptos básicos de la termodinámica para explicar la transferencia de calor con los elementos claves de las definiciones	Evaluación escrita
Aplica análisis termodinámicos a casos prácticos para la resolución de problemas	Resolución de ejercicios de casos prácticos y coevaluación
Identifica la instrumentaría de la termodinámica describiendo correctamente su uso	Informe de investigación y exposición grupal
Analiza el concepto y fase de una sustancia pura identificando el estado en el que se encuentra resolviendo casos prácticos	Evaluación escrita
Describe los procesos de cambio de fase de una sustancia pura haciendo una identificación correcta de los cambios en cada fase	Evaluación escrita
Utiliza y aplica los diagramas y las tablas para la descripción correcta de una sustancia pura utilizando todas las variables para la determinación del estado y las propiedades	Resolución de ejercicios de casos prácticos y coevaluación
Aplica las ecuaciones de estado del gas ideal para la solución de problemas representativos con el uso de las propiedades de gas ideal	Resolución de ejercicios de casos prácticos y coevaluación
Analiza la ley cero de la termodinámica describiendo el equilibrio térmico	Evaluación escrita, resolución de ejercicios de casos prácticos
Aplica la primera ley de la termodinámica en el análisis de transferencia de energía hacia o desde un sistema haciendo uso del balance de energía	Evaluación escrita, resolución de ejercicios de casos prácticos




Explica y aplica la segunda ley de la termodinámica determinando la transferencia de calor de una maquina térmica, bomba de calor o refrigerador	Evaluación escrita, resolución de ejercicios de casos prácticos
Aplica el concepto de transferencia de calor por conducción para la resolución de problemas y así obtener las distribuciones de temperaturas en el flujo de calor	Evaluación escrita, resolución de ejercicios de casos prácticos
Comprende el mecanismo físico de la convección y su clasificación para resolver problemas	Evaluación escrita, resolución de ejercicios de casos prácticos
Calcular las propiedades de emisividad, absorvidad y transmisividad para determinar la cantidad de calor transferido por radiación	Evaluación escrita, resolución de ejercicios de casos prácticos
Identifica los tratamientos térmicos utilizados en la agroindustria a partir de describir la transferencia de calor utilizada en elaboración de productos	Investigación bibliográfica, presentación grupal, además se puede evaluar actividad práctica, diseño y construcción de equipos térmicos
Aplica la diferencia entre aire seco y atmosférico en el análisis de casos de temperatura interna en planta	Resolución de ejercicios de casos prácticos y coevaluación
Aplica los conceptos de humedad específica y relativa, temperatura de punto de rocío y temperatura de saturación adiabática y bulbo húmedo a mezclas de gas vapor resolviendo problemas de aire atmosférico	Evaluación escrita
Aplica el uso de la carta psicrométrica para determinar las propiedades del aire	Resolución de ejercicios de casos prácticos y evaluación escrita
Aplica el concepto de calentamiento y enfriamiento simple a partir de la identificación de la temperatura y humedad deseada dentro de una planta de procesamiento resolviendo casos prácticos enfocados en la industria	Evaluación escrita
Aplica el concepto de humidificación y deshumidificación para identificar si eliminar o aumentar la humedad deseada dentro de una planta de procesamiento resolviendo casos prácticos	Resolución de ejercicios de casos prácticos y evaluación escrita
Analiza el ciclo de refrigeración por compresión de vapor efectuando la diferenciación si es real o ideal en casos de análisis de problemas	Resolución de casos prácticos y evaluación escrita
Aplica el concepto de refrigerante para la selección del refrigerante en la industria a partir de explicar los factores que se involucran	Resolución de casos prácticos y evaluación escrita

Identifica por sistemas innovadores de refrigeración a partir del cálculo del desempeño del sistema	Resolución de casos prácticos y evaluación escrita o gira de campo presentando reporte de visita
Planifica y analiza el mantenimiento requerido en las máquinas de generación de calor para una planta de procesamiento conociendo los equipos utilizados en el procesamiento	Informe de investigación, presentaciones grupales y evaluación escrita o gira de campo presentando reporte de visita y evaluación
Planifica y analiza el mantenimiento requerido en las máquinas de generación de frío para una planta de procesamiento conociendo los equipos utilizados en el procesamiento	Informe de investigación, presentaciones grupales y evaluación escrita o gira de campo presentando reporte de visita y evaluación

H. BIBLIOGRAFIA

Cengel, Y; Bolies, M. 2015. Termódinamica. 8 ed. McGraw-hill/interamericana. México. 997 p.

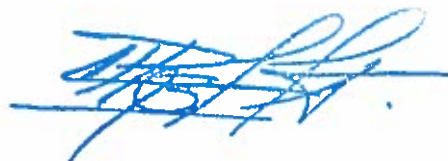
Cengel, Y; Ghajar, J. 2015. Transferencia de calor y masa, fundamentos y aplicaciones, McGraw-Hill/interamericana, México. 945 p.

Holaman, J. 1998. Transferencia de calor 8 ed. McGraw-Hill/Interamericana. España. 945 p.

Incropera, F; Dewitt, D. 1999. Fundamentos de transferencia de calor. 4 ed. Prentice Hall. Mexico. 912 p.

Müller, E. 2002. Termodinámica básica 2 ed. Consultora Kemiteknik C.A. Caracas, Venezuela. 315 p.





26. INFORMÁTICA I

A- GENERALIDADES

Código	: INF 113
Prerrequisito(s)	: Estadística.
Duración del ciclo en semanas	:16
Unidades valorativas	: 2
Nivel académico	: V

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En el curso de Informática I, para los estudiantes de la carrera Agroindustria, el objeto de estudio es el manejo del Software de aplicación en procesador de texto y una hoja electrónica. Para cumplir con esto, se comenzará con el estudio de los diferentes conceptos básicos y nomenclatura sobre las configuraciones utilizadas en este tipo de software. Así mismo, destacar la importancia que tienen el uso de este tipo de software en la elaboración de documentos y procesamiento de datos.

C. OBJETIVO

Que el estudiante sea capaz de utilizar Software de aplicación para el desarrollo de un proyecto a través del manejo de un procesador de texto para configurar documentos y hojas electrónicas para la tabulación y procesamiento de datos.

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de:
Usar las diferentes configuraciones de formato del procesador de texto.
Elaborar hojas electrónicas con sus formatos.
Aplicar las principales formulas y funciones en el manejo de las hojas electrónicas.
Operar una hoja electrónica para obtener un gráfico en Excel.

D. CONTENIDO

Conceptos Introductorios de un procesador de palabras.
Configuración de documentos
Seccionado de documentos
Elaboración de índice o tabla de contenido

Formatos básicos de hojas electrónicas
Uso de fórmulas básicas en Excel
Uso de las funciones básicas en Excel
Uso de estructuras lógicas en Excel
Graficas de Excel

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de: Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.
Como estrategias metodológicas se hará uso del Diagnóstico y Activación de Conocimientos

previos, de la Motivación.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Ejercicios

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

De acuerdo a lo establecido en el plan de estudio de la carrera de Agroindustria se realizarán las siguientes evaluaciones:

Exámenes Parciales

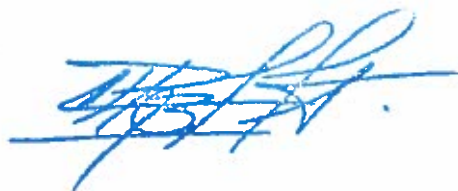
Presentaciones de reportes

Resolución de ejercicios.

Laboratorios evaluados en computadora

H. BIBLIOGRAFIA

OTS (Online Training Solutions Inc.), 2004, Mc Graw-Hill, Microsoft Office 2010 Paso a Paso





27. USO Y MANEJO DEL AGUA.

A. GENERALIDADES

Código	: UMA 113
Prerrequisito	: Manejo de los Recursos Naturales
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4
Ciclo académico	: VI

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Asignatura de USO Y MANEJO DEL AGUA contiene los conocimientos teórico-prácticos que integran las disciplinas de hidrología, hidráulica y riego, haciendo énfasis en aquellos conocimientos relacionados con los procesos agroindustriales. Se hace un estudio detallado de los factores que intervienen en el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, desde la fuente, el abastecimiento y aprovechamiento.

C. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas referente al uso y manejo de los recursos hídricos con fines agroindustriales, con un acercamiento estrecho a la realidad de nuestro país; de manera que sean capaces de elaborar estudios y proyectos de abastecimiento de agua.

D. CONTENIDO

UNIDAD 1: Fundamentos de Hidrología

OBJETIVO: Aplicar los principios básicos de hidrología, para el análisis de las fuentes hídricas naturales, haciendo un análisis del potencial de cada una de ellas.

Contenido analítico:

Caracterización de las fuentes de agua

.....1.1.1 Cantidad de agua

.....1.1.2 Calidad del agua

.....1.1.3 Normas para el aprovechamiento del agua

Ciclo hidrológico

.....1.2.1 Elementos del ciclo hidrológico

.....1.2.2 Balance Hídrico

Tratamiento de aguas

.....1.3.1 Tratamiento de agua con fines agroindustriales

.....1.3.2 Plantas de tratamiento de agua de desechos industriales

UNIDAD 2: Principios Hidráulicos

OBJETIVO: Diseñar obras y estructuras hidráulicas, con aplicación a pequeños proyectos agroindustriales

Contenido analítico:

2.1 Diseño de estructuras hidráulicas

.....2.1.1 Balsas para el almacenamiento de agua

-2.1.2. Tanques de captación de agua
-2.1.3 Muros de retención de agua
-2.1.4 Canales y tuberías
- 2.2 Aforo del agua
 -2.2.1 Métodos para medir el agua
 -2.2.2 Molinete hidráulico
 -2.2.3 Vertederos, parshall, WSC, sifones
- 2.3 Equipos de bombeo
 -2.3.1 Clasificación de las bombas
 -2.3.2 curvas características
 -2.3.3 Selección de equipos de bombeo



UNIDAD 3 SISTEMAS DE RIEGO

OBJETIVO: Aplicar la metodología de diseño de sistemas de riego por surcos, melgas, aspersión, goteo y microaspersión, así como los criterios de evaluación técnica y económica.

Contenido analítico:

- 3.1. Planificación de Obras de Riego
 -3.1.1 Estudios básicos
 -3.1.2 Relación Agua- suelo- planta- clima
 -3.1.3 Programación de riegos
- 3.2. Diseño de Sistemas de riego en cultivos agroindustriales
 -3.2.1 Riego por Surcos
 -3.2.2. Riego por Melgas
 -3.2.3. Riego por aspersión
 -3.2.4. Riego por goteo y microaspersión
- 3.3 Evaluación técnica y económica de sistemas de riego
 -3.3.1. Determinación del coeficiente de uniformidad
 -3.3.2 Estimación de costos de las obras de riego
 -3.3.3 Análisis Económico.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo del curso se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de campo, visitas a empresa, consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, equipo de campo, transporte.

G. SISTEMA DE EVALUACIÓN

INDICADORES.

Producciones escritas:

Informes y resúmenes Durante el desarrollo del curso se solicitará al alumno la elaboración de informes sobre las actividades virtuales, laboratorio y de campo; y además realiza una investigación bibliográfica sobre temas relacionados con los contenidos. A partir de la información de las lecturas de documentos, se elaboran resúmenes.

Presentaciones orales de grupo/individuales.

Consistirá en la presentación de los resultados de trabajo de investigación al final del ciclo en la sede respectiva. Se tomará en cuenta la asistencia y participación.

Evaluaciones escritas.

Uno de los mecanismos que propone el reglamento de evaluación estudiantil de la Facultad establece que se realizarán exámenes parciales para la valoración del aprovechamiento y asimilación en aprendizaje sobre los aspectos básicos que debe conocer el alumno.

Evaluación formativa

Esta evaluación se desarrollará a través de la ejecución de la asignatura que permitirá al profesor y a los alumnos ir descubriendo los logros y calidad del aprendizaje; se tomará en cuenta la participación activa del alumno en las diferentes actividades y tareas requeridas.

H. BIBLIOGRAFÍA

Alison, L.E.; Brown, J.W. Diagnóstico y Rehabilitación de suelos salinos y sódicos. 8ª ED. ED limusa. S.A. México, D.F. 172p

Aparicio, F.J. 1996. Fundamentos de hidrología de superficie, ED. limusa, S.A. de CV. México, D.F. 303 p.

Armoni, S. 1984. El riego por goteo; Conceptos y características. CINADCO. Israel, S:N:
Chow, V.T. 1995. Hidráulica de canales abiertos. ED. Mc. GRAW HILL. Santa Fe, Colombia. Pág. 667

Chow, V.T. 1994 Hidrologia aplicada. Ed. McGRAW-HILL, S.A. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Trad. Juan G. Saldarriaga. 584 p.

Gvicuroh, L.A. 1985. Fundamentos y diseño de sistemas de riego. San José, Costa Rica, IICA.610 p.

Israel-Sen. O.W. 1965. Principios y Aplicaciones del riego. Trad. por Alberto Palacios. 2ª. ED. España. P.338.

King, H.W. 1980. Hidráulica. Trad. Por Agustín Cortin ED. TRILLAS, México. 354 p.
Linsley, R.K. 1997. Hidrologia para Ingenieros. McGRAW-HILL de México. Atlacomulco, México. 386 p.

Mataix, C. 1992. Mecánica de fluidos y maquinaria hidráulica. ED. HARLA, México.660 p. Mott, R.L. s.f. Mecánica de fluidos aplicada. 4a. ED. s.l.

Salazar, L.; HARGREAVES, G.H. 1985. Manual de Propagación del riego. Trad. Por Emilio M. Araujo. UTA, EE.UU. Centro Internacional de Riegos.

Trueba, C.S. Hidraulica. 18a. Impresión. CECSA. México. 454 p.

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp is from the University of El Salvador, Faculty of Agricultural Sciences, and is for the General Secretary. The text in the stamp includes "UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR", "Facultad de Ciencias Agrícolas", and "SECRETARÍA GENERAL".

28. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA II



A. GENERALIDADES

Código : SPV-213
Prerrequisito : Sistemas de Producción Agrícola I
Duración del ciclo : 16 semanas
Unidades valorativas : 4 U.V.
Nivel : VI.

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso se perfila orientarlo a tres áreas de sistemas: manejo sostenible de frutales tropicales, sistema de cafetales y el sistema de hortalizas. Donde se considera importante la producción comercial, basada en los atributos de una agricultura sostenible: elasticidad, estabilidad, equidad y productividad. Con esto se pretende que los estudiantes conozcan el desarrollo de los sistemas de cultivo para determinar la calidad del producto primario que llenen los requisitos para su procesamiento.

Por tal motivo en este curso se estudiarán los principales frutales, variedades de café y hortalizas nativos e introducidos de climas tropicales, identificando rubros con buen potencial económico, analizando los principales factores que inciden en la producción, su potencial de explotación en huertos comerciales.

Por lo que es importante que el estudiante de Ingeniería Agroindustrial tenga un conocimiento básico sobre las técnicas apropiadas para el establecimiento, manejo agronómico, comercialización y valor agregado de los productos primarios.

C. OBJETIVOS

El estudiante al finalizar el curso será capaz de:

Conocer y comprender la situación social, económica, política del sector agrícola y la influencia de diferentes factores, en la producción de frutales y café, utilizando métodos y técnicas participativas de investigación teórica y de campo.

Organizar y aplicar los conocimientos y procedimientos técnicos necesarios para la planificación de cultivos perennes y específicamente café, frutales y hortalizas.

Desarrollar destrezas y habilidades necesarias para establecer, manejar y mejorar sistemas de cultivo principales seleccionando tecnologías alternativas, aplicando los criterios técnicos y características del productor y de la zona.

D. CONTENIDOS

Introducción, Importancia y generalidades sobre los cultivos tropicales

Sistemas de producción de especies frutales tropicales

Sistemas de producción de café.

Sistemas de producción de hortalizas

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo del curso se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de campo, visitas a empresa, consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

F. RECURSOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, insumos agrícolas, herramientas agrícolas, maquinaria, transporte, terreno, equipo de riego.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

A continuación se presentan algunas actividades que nos ayudará a evaluar los conocimientos adquiridos:

Exámenes parciales
Presentaciones de reportes
Trabajo de laboratorio.
Síntesis de documentos
Trabajos de investigación
Establecimiento y manejo de viveros y huertos.



H. BIBLIOGRAFÍA

Álvaro Gómez, A. 1998. Manejo y control integrado de malezas en el cultivo del café en Colombia. In Tecnología del cultivo del café 2 ed. Caldas, Colombia. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. División Técnica CENICAFE. P. 145-156.

- Avilán, L y Leal, F. 1989. Manual de Fruticultura: Cultivo y Producción. Editorial América. Chacaito, Caracas Venezuela. 1475 p.
- Beltrán, M y Mosqueda, R. 1998. La Producción de mango en México. UTEHA-NORIEGA Editores. México, D.F. 159 p.
- Betancourt, J.C. 2000. Diversificación Agropecuaria con Pequeños Agricultores. Manual del capacitador. Proyecto CENTA-FAO-Holanda.
- Bolaños Herrera, A. 2001. Introduccion a la olerricultura. EUNED. Costa Rica. 1 ejemplar.
- Barato, J.V. 2000. Elementos de horticultura general. Ed. 2°. Mundi – Prensa. Madrid. 1 ejemplar.
- Calderón A., E. 1998. Fruticultura General: El Esfuerzo del hombre. UTEHA-NORIEGA Editores. México, D.F.
- CALIFORNIA FERTILIZER ASSOCIATION. 1995 Manual de Fertilizantes para Horticultura. Trad. Manuel Guzmán Ortiz. Limusa, México (1 ejemplar).
- H. Hartmann y Kester, D. 1987. Propagación de Plantas: Principios y Prácticas. Editorial CECSA, México D.F. 760 p.
- ISIC (Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café). 1991. Manual para el caficultor salvadoreño. Nueva San Salvador. El Salvador. 148 p.
- Leal, f. 1977. La calidad de la naranja valencia en la región central de Venezuela. Rev. Fac. Agr. (Maracay). Vol. 9(3): 97-107.
- Ochse, J.J.; Soule, M.J.; Dijkman, M.J. y Wehlburg. 1965. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales Volumen I. Editorial LIMUSA. México D.F. 828 p.
- Oviedo, R. 1985. Los cítricos en Costa Rica. SEPSA. 170 p.*
- Samson, J.A. 1991. Fruticultura Tropical . Editorial LIMUSA. 395 p.
- Saborios, D. 1998. Manejo Poscosecha II. EUNED, Costa Rica (1 ejemplar).
- Vieira, M; Ochoa, L.; Fischler M.; Marín, X. y Sauër, E. 1999. Manejo Integrado de la fertilidad del suelo en zonas de ladera. Manual del capacitador. Proyecto CENTA-FAO-Holanda. Consultar además las Guías técnicas elaborada por el Programa de Frutales del CENTA y las elaboradas por el Programa Nacional de Frutales del IICA (FRUTAL ES). Que se encuentran en la Biblioteca de la Facultad de Agronomía.





29. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL II

A. GENERALIDADES

Código	: SPA - 213
Prerrequito	: Sistemas de Producción Animal I
Duración del Ciclo	: 16 Semanas
Ciclo	: VI
Unidades Valorativas	: 4

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura consiste en conocer la producción animal, los sistemas de producción de ganado vacuno ovino-caprino.

Para lograr tal fin es necesario que el estudiante tome parte activa en el conocimiento, haga comparaciones entre sistemas de producción de bovinos, ovinos y caprinos, entender los problemas de producción para buscar mediante los conocimientos la mejora de las bases alimenticias, genética, sanidad y la obtención de productos de calidad para su transformación y comercialización.

C. OBJETIVOS

Identificar razas y cruzamientos, manejo, alimentación y sanidad de los bovinos de carne, leche y doble propósito y ovino caprinos.

Aplicar conocimientos en lo referente a las instalaciones, manejo, equipo y todo lo que por su necesidad requiera una explotación de bovino, ovino y caprino.

D. CONTENIDOS

SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA, RAZAS Y CRUZAMIENTO

Conceptuales

Razas de ganado para leche

Razas de ganado de carne

Diferencias morfológicas y fisiológicas del Bos taurus y del Bos indicus

Cruzamiento

Procedimentales

Diferenciar por medio de comparación los bovinos de origen europeo y asiático.

Identificar ventajas y desventajas de las diferentes razas de ganado, por análisis de los planteamientos teóricos

Identificar procedimientos para obtener mejores rendimientos en climas tropicales

Actitudinales

Atención a las características de los bovinos en cuanto a su conformación corporal y su relación con determinada función.

Valorar la importancia de los bovinos en la alimentación humana.

MANEJO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO

Conceptuales

Definir los diferentes sistemas de producción bovina del país.

Manejo, alimentación y sanidad de animales productores de leche.

Síntesis de la leche en la glándula mamaria y Ordeño

Procedimentales

Analizar cuál es el funcionamiento más adecuado de los sistemas de producción.

Establecer diferencia entre los tipos de albergues y seleccionar el de mejor adaptación en nuestro medio.

Realizar un monitoreo para establecer puntos críticos en la reproducción.

Analizar dentro de las prácticas de manejo y alimentación cual es la más adecuada para producir a bajos costos y de manera sostenible

Analizar, como se da la biosíntesis de la leche.

Comparar diferentes tipos de ordeño

Actitudinales

Valorar dentro de los sistemas de producción cual se adapta mejor.

Valorar la importancia de los diferentes tipos de alojamiento bajo un enfoque de sostenibilidad.

Responsabilidad en el desarrollo y presentación del trabajo escrito.

MANEJO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO DE CARNE Y DOBLE PROPOSITO

Conceptuales

Tipos de empresas.

Manejo, alimentación y sanidad de animales

Comercialización.

Valoración de la calidad de la carne en el animal dependiendo del grado de finalización.

Procedimentales

Identificación de las los factores que inciden en el desarrollo del sector productor de carne.

Análisis de las políticas comerciales

Análisis del impacto que tienen los precios al momento de la comercialización en los productores.

Analizar dentro de las prácticas de manejo y alimentación cual es la más adecuada para Producir a bajos costos y de manera sostenible.

Actitudinales

Atención a los factores que inciden en el desarrollo del la ganadería de carne.

*Juzgar como las políticas agropecuarias inciden en el desarrollo del sector.



*Abordar con atención los planteamientos estudiados.

RAZAS OVINOS – CAPRINOS

Conceptuales

Evaluación y selección ovino-caprino
Instalaciones
Manejo por categorías o grupos
Alimentación
Manejo reproductivo
Manejo sanitario
Registros zoogenéticos
Mejoramiento genético
Productos y subproductos ovino-caprinos



Procedimentales

Diferenciar a los ovino-caprinos por medio de la evaluación y selección.
Interpretar la influencia de la Bioclimatología en los ovino-caprinos.
Analizar las diferentes prácticas de manejo reproductivo, sanitario y la alimentación de los ovino-caprinos
Elaborar un Plan profiláctico sanitario.

Actitudinales

Valorar la importancia de la producción ovino-caprina
Atención a los factores que inciden en la producción ovino-caprina
Valorar la producción ovino-caprina como fuente de materia prima para la alimentación humana.

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo del curso se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de campo, visitas a empresa, consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos

- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Para lograr la acción didáctica de la asignatura se hará uso de los siguientes recursos: pizarra acrílica y plumones, transporte, animales, insumos agropecuarios, aperos, herramientas, instalaciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Explica los conceptos y teorías con respecto a la producción bovina y ovino-caprina

Diseña instalaciones considerando la Bioclimatología.

Elabora planes profilácticos sanitarios

Desarrolla la secuencia de actividades de Manejo Reproductivo y Mejoramiento Genético

Define conceptos básicos aplicados al área agropecuaria y sus diferentes disciplinas.

Producciones escritas:

Informes y resúmenes Durante el desarrollo del curso se solicitará al alumno la elaboración de informes sobre las actividades virtuales, laboratorio y de campo; y además realiza una investigación bibliográfica sobre temas relacionados con los contenidos. A partir de la información de las lecturas de documentos, se elaboran resúmenes.

Presentaciones orales de grupo/individuales.

Consistirá en la presentación de los resultados de trabajo de investigación al final del ciclo en la sede respectiva. Se tomará en cuenta la asistencia y participación.

Evaluaciones escritas.

Uno de los mecanismos que propone el reglamento de evaluación estudiantil de la Facultad establece que se realizarán exámenes parciales para la valoración del aprovechamiento y asimilación en aprendizaje sobre los aspectos básicos que debe conocer el alumno.

Evaluación formativa

Esta evaluación se desarrollará a través de la ejecución de la asignatura que permitirá al profesor y a los alumnos ir descubriendo los logros y calidad del aprendizaje; se tomará en cuenta la participación activa del alumno en las diferentes actividades y tareas requeridas.

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.



H. BIBLIOGRAFIA

Armstrong, D. 1998. Porque el estrés calórico es un problema en las vacas lecheras. Memorias Conferencia Internacional sobre ganado lechero. México.

Battaglia, R. 1987. Técnicas de manejo para Ganado y aves de corral. Ed. Limusa, México.

Bonilla O. 1992. Cabras. Ed. UNED, Costa Rica.

Flamenbaum. 1988. Manejo de vacas lecheras de alta producción. Memorias de la XIV Conferencia Internacional sobre ganado lechero. México.

Juergenson, E. 1996. Métodos aprobados en la producción de ganado vacuno para carne. Ed. Acribia, España.

Kieslag J. 1981. Manual para Educación Agropecuaria Bovinos de Carne. Ed. Trillas, México.

LEXUX. 2004 Manual de crianza de animales. >ED. Lexus. España.

Solis. J. 2005. Los Sistemas de Producción Ovino.Caprinos. CYTED, Bolivia

Solis. J. 2004. Sistemas de Alimentación Sostenible para Ovino.Caprinos. CYTED, Cuba

Solis. J. 2004. La Comercialización de los Productos de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. CYTED, México.



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp is from the University of El Salvador, Faculty of Agricultural Sciences (Facultad de Ciencias Agronómicas), and is signed by the General Secretary (Secretaría General). The stamp contains the text "UNIVERSIDAD DEL SALVADOR", "Rep. de El Salvador", "C.A.", "SECRETARIA", and "GENERAL".

30. INGENIERÍA DE PLANTAS AGROINDUSTRIALES

A. GENERALIDADES

Código:	: IPA-113
Prerrequisito(s)	: Termodinámica y Maquinaria Agroindustrial
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	:VI

B. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura se caracteriza por despertar el interés y conciencia en el educando acerca de la importancia de un diseño de planta funcional, amigable con el medio ambiente y las formas de potenciar estos aspectos en plantas previamente establecidas; se ocupa de todos los factores que inciden en la localización y diseño de plantas procesadoras considerando tanto la funcionalidad de la planta, la armonía con su medio ambiente y el correcto alojamiento de la maquinaria y equipo, los procesos y el personal; ya que el Ingeniero Agroindustrial debe proveer opinión acertada en asesorías y ofrecer esta habilidad para las oportunidades de acompañar en el diseño de ampliaciones o modificaciones a plantas existentes, al mismo tiempo que provee criterios adecuados para la reorientación de líneas de producción con el objetivo de eficientar procesos, reducir costos, mejorar la seguridad industrial, alojar nuevo equipo, etc.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso de Ingeniería de Plantas Agroindustriales, el estudiante será capaz de:

- a) determinar la localización adecuada de Plantas Agroindustriales atendiendo factores de eficiencia de trabajo, de fluidez de operación y de armonía con el medio ambiente
- b) comprender la interrelación existente entre los diferentes componentes de una planta agroindustrial
- c) conocer y valorar la importancia del mantenimiento para obtener durabilidad en la infraestructura de planta
- d) evaluar capacidades y requerimientos de la infraestructura y los procesos para proponer adecuaciones acordes a necesidades presentes o futuras.

D. CONTENIDOS

Conceptuales

Factores que determinan la ubicación de plantas procesadoras
Organización de la infraestructura de plantas agroindustriales.
Los servicios de agua, energía y ventilación: provisión e importancia
Mantenimiento de infraestructura de plantas procesadoras
Estructuras exteriores accesorias: importancia y manejo

Procedimentales

Diseño de líneas de producción
Ejecución de estudios de tiempos y movimientos
Cálculos de balances de materia y energía





Actitudinales

Reconocer a la Planta Agroindustrial como una unidad integrante e interactuante con un entorno

Comprender la interdependencia de las partes en beneficio de la eficiencia del sistema completo de la Planta

Reconocer la importancia de la prevención y la predicción inmersa en la actividad del mantenimiento de planta

E. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo del curso se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de observación con guías de estudio estructuradas (visitas a empresa), consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: Computadoras y dispositivos móviles, Proyector, Equipos multifunciones.

Para lograr la acción didáctica de la asignatura se hará uso de los siguientes recursos: pizarra acrílica y plumones, transporte, empresas.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

INDICADOR	ESTRATEGIA
Aplica conceptos necesarios para determinar la mejor ubicación de una planta	Resolución de guías de estudio sobre giras de observación
Diseña líneas de producción considerando	Reporte sobre investigación

factores de uso eficiente de maquinaria y mano de obra, movilización, seguridad, higiene, etc.	bibliográfica sobre el tema
Evalúa la adecuación de infraestructuras relacionando adecuadamente las propuestas teóricas y propone alternativas de solución	Resolución de guías de estudio sobre giras de observación
Analiza el trabajo de las líneas de producción con la finalidad de ofrecer mejoras a los procesos en base a análisis objetivos de las mismas	Resolución de guías de estudio sobre giras de observación Desarrollo de ejercicios de aplicación
Esquematiza adecuadamente procesos y distribuciones de maquinaria y equipo dentro de infraestructuras existentes o diseñadas	Elaboración de propuestas de diseño gráfico sobre plantas visitadas desarrolladas en trabajo en equipo
Propone y explica sus ideas a personal técnico y operativo logrando un buen grado de transferencia de la información	Exposición oral, y puesta en común en foros de discusión
Reporta adecuadamente la ejecución de actividades atendiendo la correcta organización y orden lógico de la información, la pertinencia y soporte teórico de las observaciones, y el uso adecuado de la comunicación escrita	Reporte escrito de actividades realizadas
Actividades de evaluación: Exámenes Parciales Presentaciones de reportes Trabajo de laboratorio. Reportes Ejercicios de aplicación	

H. BIBLIOGRAFÍA

Gaither, N. 2000. Administración de Producción y Operaciones. 8ª Ed. International Thomson Editores S. A. de C. V., México D. F. 846 p.

Rase, H. F. 1973. Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso. 10ª Ed. Compañía Editorial Continental S. A. de C. V., México 22 D. F. 781 p.

Sule, D. R. 2001. Instalaciones de Manufactura: ubicación, planeación y diseño. 2ª Ed., International Thomson Editores S. A. de C. V., México D. F. 11560. 726 p.



31. PSICOLOGÍA SOCIAL

A – GENERALIDADES

Código	PSS 113
Prerrequisito	Manejo de los Recursos Naturales
Duración ciclo	16 semanas
Unidades valorativas	4
Nivel académico	VI

B - DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Objeto de estudio de la asignatura.

La concepción del ser humano y su actividad como producto histórico social.

La asignatura comprende la explicación del ser humano y su actividad como producto histórico social, punto de partida para la comprensión de los nexos psico-sociales que establecen las personas en la diversidad de interacciones y en su medio social para comprender la formación y desarrollo de la personalidad humana, sus influencias positivas y negativas. Se analiza las formas de asociación y de integración a grupos sociales en relación a la teoría del conflicto y sus concepciones y perspectivas. Por último se pretende introducir al estudiante al estudio de la comunicación intra e interpersonal, y como afecta e influye en relación con otros; para tal efecto se desarrollará contenidos sobre los procesos de información y los efectos psicológicos y sociales de estos procesos.

La psicología social como ciencia de la vida contribuye para que los estudiantes adquieran conocimientos e investiguen el comportamiento de los seres humanos y como se influyen unos a otros.

C – OBJETIVOS

1. El estudiante será capaz de reconocer el desarrollo científico – teórico y metodológico de la psicología social en el contexto de la estructuración de la personalidad y sus cualidades para la formación e instrucción adecuada a los educandos.
2. Identificar las bases históricas, evolución, objeto y métodos de la psicología social y su relación con otras disciplinas científicas.
3. Identificar los tipos y las formas de los procesos de formación de grupos colectivos y adecuar la teoría a la realidad nacional.
4. Analizar y relacionar los componentes de la comunicación y las relaciones interpersonales en el marco de la influencia del medio social y los contextos de interacción de los seres humanos.
5. Explicar la formación y desarrollo de las actitudes desde sus concepciones teóricas, características y factores intervinientes.

D – CONTENIDOS

Conceptual	Procedimental	Actitudinal
------------	---------------	-------------



Historia, objeto, métodos y técnicas en psicología social.	Lectura de las bases históricas, evolución, objeto y métodos de la psicología social y su relación con otras disciplinas científicas.	Valorar la importancia de la psicología social en los estudiantes.
La psicología social con otras disciplinas.	Explicación e interpretación de la psicología social, la sociología, educación, filosofía y biología.	Valorar la relación bio-psico social del ser humano (adaptación al medio)
Enfoque en la psicología social contemporánea.	Exposición oral o discusión grupal e interpretación de la psicología social a nivel centroamericano y latinoamericano y rasgos de la personalidad.	Conocer e interpretar rasgos de su personalidad.
Definición de grupo social, procesos interpersonales, atracción, agresión, altruismo, liderazgo, conformismo, modernismo.	Discusiones grupales sobre problemática grupal.	Cambio de actitud a través del autoconocimiento.
Contenido ideológico y moral de los procesos psíquicos de grupo.	Análisis de contenido de una problemática ideológica y amoral de los procesos psíquicos de grupo.	Autovaloración, autoconcepto, autoestima.
Conflicto entre grupo	Debate de temas con contenidos psico-social.	Adaptabilidad, ajuste, interacciones, con las personas y el medio.
Aspectos psicológicos de la organización y dirección	Exposición oral de la temática y análisis de la organización estudiantil o empresarial.	Practicar la solidaridad del trabajo colectivo dentro del grupo.
Comunicación de masas.	Análisis de contenido (noticias y periódicos nacionales)	Capacidad de discernir entre lo subjetivo y lo objetivo.

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Rasgos y efecto de los procesos de información.	Medios de información: radio, televisión y periódicos.	Capacidad de diferenciar los intereses de clases.
La eficacia de los procesos de información.	Análisis de noticias o videos de radio o televisión sobre problemática específica.	Valorar los mensajes subliminales, la persuasión, sugestión.
Los rumores, tipología.	Técnica de "La comunicación"	Concientización del manejo de la información.
Enfoque teórico de	Exposición oral del docente.	Autoconocimiento de

las actitudes, función y medición		actitudes positivas y negativas.
Mensajes persuasivos y cambio de actitud	Exposición y discusión sobre temáticas particulares que refleje el cambio de actitud.	Determinar el origen de cambio de actitud o de opinión.
Modelos combinatorios de cambio de actitud	Exposición oral del docente.	Valorar los diferentes modelos de cambio de actitud.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual, a través de:

Motivación y significatividad e importancia de los contenidos y utilidad práctica.

Aprendizaje por descubrimiento, habilidades de aprendizaje, autónomo tales como: observaciones, análisis de contenido, discusiones grupales, debates, síntesis.

Retroalimentación.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador.

G. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

♣ Indicadores de evaluación:

Aplica conceptos de psicología social, objeto, métodos y técnicas propias de la asignatura. Identifica diferentes enfoques de la psicología social contemporánea (a nivel centroamericano y latinoamericano)

Establece relaciones entre la psicología social, la sociología, la educación, la filosofía y la biología.

Participa aportando ideas en la plenaria y discusión de laboratorio sobre temáticas específicos de la personalidad humana.

Compara a través de debates, análisis de contenidos, discusiones grupales, la problemática, ideológica y moral de los procesos psíquicos de grupo, autovaloración, autoconcepto, autoestima, cambio de actitud a través del autoconocimiento.

Habilidades para la comunicación.

Actividades evaluativas de los contenidos del aprendizaje y de la participación individual.

Guías de trabajo de acuerdo a criterios pedagógicos

Actividades que contribuyan a la comprensión y comunicación

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

H. BIBLIOGRAFÍA.

Baró, M. 1978. Psicología Ciencia y conciencia. UCA. Editores. El Salvador.

Baró, M. 1978. Psicología Social de la Guerra. UCA. Editores. El Salvador.

Blanco, A. 1988. cinco Tradiciones en la psicología social. Editorial Morate. Madrid.

Díaz, M:C: 1992. Psicología social, Métodos y Técnicas de investigación. Editorial Eudema, Madrid.

Morales, J. F. y otros. 1996. Psicología Social. Editorial MacGRAW Hill. Madrid.

Meyer, D.G. 1995. Psicología Social. Editorial MacGRAW Hill. México.

Diliguenski, G.G. y otros. 1975. Psicología Social. Editorial Cartago. Argentina.



32. INFORMÁTICA II

A- GENERALIDADES

Código	: INF 213
Prerrequisito(s)	: Informática I
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 2
Nivel académico	: VI

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En el curso de Informática II para estudiantes de la carrera de Agroindustria, el objeto de estudio es las diferentes herramientas de programación de computadoras. Para cumplir con esto, se comenzará con el estudio de los diferentes conceptos básicos y nomenclatura utilizada en esta rama de estudio de la informática; viendo en detalle los conceptos de Lógica Computacional como las diferentes estructuras lógicas. Así mismo, destacar la importancia que tienen el buen manejo de las diferentes herramientas de técnicas básicas para el planteamiento de la solución lógica de un problema mediante algoritmos de utilidad para el diseño un sistema de agroindustria.

C. OBJETIVO

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de:

Explicar los diferentes conceptos básicos relacionados a la programación de computadoras.

Estructurar la solución de un problema.

Aplicar las técnicas básicas para el planteamiento de la solución lógica de un problema mediante algoritmos de utilidad para el diseño un sistema de agroindustria.

D. CONTENIDO

Conceptos Introdutorios.

Tipos de datos

Algoritmos

Flujogramas

Estructuras de Programación

Procedimientos y Funciones



E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El desarrollo de la cátedra será a través de estrategias metodológicas con las que se hará uso del Diagnóstico y Activación de Conocimientos previos y de la motivación.

En el desarrollo de la teoría - práctica, se hará uso del programa excel que viene integrado en el Microsoft Office, no necesitando la compra de Licencias de Software adicional.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de: Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

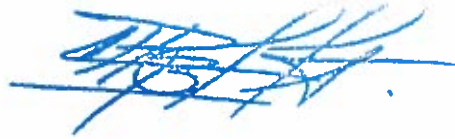
Como estrategias metodológicas se hará uso del Diagnóstico y Activación de Conocimientos previos, de la Motivación.

Laboratorio presencial:

En el desarrollo de las prácticas, se hará uso del programa Excel que viene integrado en el Microsoft Office, no necesitando la compra de Licencias de Software adicional, representando un ahorro para la Facultad y para que al alumno se le haga más fácil la comprensión de los diferentes conceptos estudiados ya que Excel permita la aplicación de las diferentes estructuras lógicas. Además, en los trabajos o tareas de la cátedra se hará énfasis en la Investigación bibliográfica y en la elaboración de ejercicios desarrollados en la computadora.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Ejercicios



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, manual, guías de laboratorios con ejercicios.

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se hará tomando en cuenta el aprendizaje en las siguientes áreas:

Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales.

De acuerdo a lo establecido en el plan de estudio de la carrera de Agroindustria se realizarán las siguientes evaluaciones:

Teoría, la cual se evaluará a través de exámenes escritos.

Práctica, que se evaluará a través del montaje de Laboratorios evaluados en computadora, la presentación de informes escritos con parámetros definidos. Resolución de ejercicios

Formativa, en la cual se evaluará la participación de los alumnos, el respeto mutuo, así como la responsabilidad.

H. BIBLIOGRAFIA

Aguilar, LJ; Rodríguez B; Fernández A. 1996. Fundamentos de Programación. Libro de Problemas. Editorial Mc Graw Hill 2ª edición.

Guardado R, M. 1970. Fundamentos de Programación. Algoritmos y estructuras de datos. 2ª Edición

Metodología de la programación lineal. Aplicación a problemas reales.. San Salvador: Universidad de El Salvador, T-UES 519.72 R666m (En Biblioteca)

33. SEGURIDAD E HIGIENE AGROINDUSTRIAL

A. GENERALIDADES

Código:	: SHA-113
Prerrequisito(s)	: Ingeniería de Plantas Agroindustriales
Duración del ciclo en semanas	: 16 SEMANAS
Unidades valorativas	: 4
Ciclo académico	: VII

B. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura despierta conciencia e interés en la seguridad e higiene como factores determinantes de la calidad, inocuidad y seguridad alimentaria, al mismo tiempo que se protegen los intereses económicos de propietarios y trabajadores de las empresas. Se encarga de la seguridad e higiene en las plantas procesadoras y los procesos y factores que las determinan. El aspecto legal es tan esencial como el conocimiento de los materiales necesarios en estas actividades. El Ingeniero agroindustrial debe saber construir procesos que incluyan los aspectos de seguridad e higiene como formas de prevenir deterioros de calidad e incremento de costos de producción. Su desempeño operativo y como asesor de empresas en esta área se ve altamente mejorado.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso de Seguridad e Higiene Agroindustrial, el estudiante será capaz de:

1. Analizar la importancia de la seguridad y la higiene en la producción agroindustrial para prevenir accidentes y sustentar la inocuidad
2. Valorar la importancia de la implementación de programas de higiene y seguridad en la agroindustria
3. Verificar y recomendar modificaciones a los procesos y programas de seguridad ocupacional e higiene de plantas para asegurar el ambiente laboral y la calidad de los productos agroindustriales

D. CONTENIDOS

Conceptuales

Normativa sobre higiene y seguridad industrial.

El código de trabajo.

Sistemas de higiene de plantas (Estándares Operacionales de Procedimientos de Sanitización)

Composición y modo de acción de los productos de limpieza y desinfección

Residualidad y degradabilidad de los sanitizantes

Sistemas de control de plagas

Procedimentales

El proceso de limpieza y desinfección.

Manejo de materiales y equipo de aseo y desinfección

Auditoria de la higiene y sanidad industrial

Actitudinales

Importancia de la higiene y seguridad en la agroindustria salvadoreña



Importancia de la Seguridad Alimentaria y Nutricional

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo del curso se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de observación con guías de estudio estructuradas (visitas a empresa), consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Para la ejecución del Curso de Seguridad e Higiene Agroindustrial se debe contar con los siguientes recursos:

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, Software, transporte para visitas a empresas, planta procesadora.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

INDICADOR	ESTRATEGIA
Interpreta correctamente las normas sobre higiene y seguridad industrial	Análisis de casos, Giras de observación
Propone programas de sanitización a partir de los productos procesados y su conocimiento de los productos de limpieza y desinfección estudiados	Talleres o laboratorios
Elabora programas de control de plagas	Resolución de guías aplicables a giras de

aplicando las directrices aprendidas	observación
Evalúa y recomienda modificaciones a los procesos y programas de seguridad ocupacional para salvaguardar la integridad del operario en el ambiente laboral	Resolución de guías aplicables a giras de observación
Evaluar y recomendar modificaciones a los procesos y programas de higiene de plantas para asegurar la calidad de los productos finales.	Resolución de guías aplicables a giras de observación
Diseña procesos de auditorias de calidad y seguridad	Investigaciones bibliográficas
Comunica con claridad y expone con coherencia los resultados de sus tareas (investigaciones, visitas, proyectos, etc.)	Presentaciones orales de resultados de sus tareas
Argumenta en debates y discusiones con sustentación en la teoría y observación de la clase; pero, escucha, respeta e interpreta las opiniones de los demás	Participación en Charlas y Seminarios, así como en las presentaciones de sus compañeros

Actividades de evaluación:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Reportes

H. BIBLIOGRAFÍA

El Salvador, Universidad Nacional, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 1970. Curso Higiene y Seguridad Industrial. 528 p.

Palazón, R. 1961. Seguridad Industrial: Guía del instructor, Manual A N° 77. México D. F. 72 p.

Palazón, R. 1961. Seguridad Industrial: Guía del instructor, Manual C N° 75. México D. F. 93 p.

Palazón, R. 1961. Seguridad Industrial: Guía del instructor, Manual D N° 76. México D. F. 91 p.

Rodellar Lisa, A. 1999. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Alfaomega Grupo Editor S. A. de C. V., Colombia. 164 p.



34. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS I

A. GENERALIDADES

Código	: PCA-113
Prerrequisito	: Sistemas de Producción Agrícola II
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Ciclo	: VII



B. DESCRIPCION

La asignatura está ubicada dentro del área de producción agrícola y su objeto de estudio son los procesos agroindustriales que se realizan en frutas, hortalizas.

Se aplican principios de conservación de alimentos, así como el manejo de los procesos agroindustriales para la elaboración de productos de excelente calidad a fin de orientar al estudiante hacia la implementación de microempresas.

La asignatura se caracteriza por una aplicación del conocimiento a nivel de laboratorio y planta procesadora de alimentos, desarrollando la creatividad, habilidades y destrezas de los estudiantes.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Caracterizar los procesos agroindustriales que se realizan en las materias primas de frutas y hortalizas y el manejo de desechos, a través de estudios de casos insitus, identificando problemáticas y proponiendo alternativas de solución.

Objetivos específicos:

- Relaciona conceptos y resalta la importancia de la conservación y el procesamiento de frutas y hortalizas, y desarrolla ejercicios de cálculos de rendimientos, formulaciones, balance de masa y otros relacionados con el procesamiento de frutas y hortalizas.
- Caracteriza procesos agroindustriales que se realizan en diferentes materias primas frutas y hortalizas para la obtención de productos de excelente calidad e inocuidad, así como el manejo de los desechos sólidos y líquidos resultantes.
- Describe y relaciona factores que intervienen en la descomposición y contaminación de los alimentos resaltando su importancia en el procesamiento de productos agroindustriales a base de frutas, hortalizas.
- Describe, relaciona, establece diferencias y resalta la importancia de los peligros, aditivos, contaminantes y adulterantes en los alimentos procesados a base de frutas y hortalizas.
- Conceptualiza, resalta la importancia y aplica principios, métodos, BPM y normas técnicas en el procesamiento y conservación de alimentos a base de frutas y hortalizas.

Al finalizar la presente asignatura los estudiantes estarán en la capacidad de:

Comprender la importancia de la conservación y el procesamiento de frutas, hortalizas.
Contribuir al manejo poscosecha de frutas y hortalizas de importancia económica del país, aplicando los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura.
Elaborar productos agroindustriales a base de frutas, hortalizas, leche y carne aplicando distintos métodos de conservación de alimentos y medidas de higiene y sanidad industrial.
Diseñar e implementar pequeñas agroindustrias aplicando aspectos técnicos relacionados con esta.
Proponer y aplicar alternativas de control de calidad para las agroindustria y empresas productoras de frutas, hortalizas del país.

D. CONTENIDO

Introducción

Procesamiento de frutas

Procesamiento de hortalizas

Conservación de hortalizas

Conservación de frutas

Empaque y embalaje de frutas y hortalizas

Control de calidad

Instalaciones y equipo para el procesamiento de frutas y hortalizas

Manejo de contaminantes



1. Introducción al procesamiento de frutas y hortalizas; conceptos, cálculos y formulaciones.
2. Procesos agroindustriales de materias primas frutas y hortalizas.
3. Factores que intervienen en la descomposición y contaminación de los alimentos procesados a base de frutas y hortalizas.
4. Peligros, aditivos, contaminantes y adulterantes en los alimentos procesados a base de frutas y hortalizas.
5. Principios, métodos, BPM y normas técnicas del procesamiento y la conservación de alimentos procesados a base de frutas y hortalizas.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo del curso se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de observación con guías de estudio estructuradas (visitas a empresa), consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones
- Estudios de caso
- Proyectos: el estudiante elabora una guía técnica de un producto agroindustrial, la expone y lo elabora en planta.



La parte presencial práctica se ejecutará a nivel de laboratorio donde se realizarán análisis químicos, organolépticos, biológicos y físicos, y a nivel de planta procesadora de alimentos donde se procesarán diferentes frutas y hortalizas. Además, giras educativas o de campo de observación y/o participación en procesos.

F. RECURSOS DIDACTICOS Y TECNOLÓGICOS

Bibliografía

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías, frascos de vidrio, viñetas, tapaderas, recipientes plásticos para trasladar frutas y hortaliza etc.

Materias primas para los procesos (frutas, hortalizas)

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, reactivos químicos, material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio, transporte para salidas de campo.

Infraestructura: laboratorio de control de calidad, planta procesadora de frutas y hortalizas equipada.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

INDICADORES	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
Propone alternativas de manejo postcosecha de frutas y hortalizas tomando en cuenta los conocimientos adquiridos y situaciones observadas.	Trabajo escrito Prueba escrita



Explicar los beneficios del procesamiento y almacenamiento de productos agropecuarios a partir de su propia experiencia.	Intervenciones en clase (pertinencia de lo expresado) Prueba escrita
Compara los distintos empaques y embalajes e identifica fácilmente diferencia, ventajas y desventajas.	Trabajo escrito y presentación Prueba escrita
Aplica los conceptos, conocimiento y principios del procesamiento y conservación de alimentos.	Evaluación del proceso y producto agroindustrial. Prueba escrita
Diseña una planta procesadora de alimentos de nivel semi – industrial, tomando en cuenta especificaciones técnicas de construcción y equipos.	Trabajo escrito.
Propone alternativas de manejo de contaminantes generados en la agricultura.	Trabajo escrito de estudio de caso.
Elabora productos innovadores y los comercializa.	Participación de trabajos de grupo. Productos elaborados Feria de productos.

INDICADOR	ACTIVIDAD
Establece con pertinencia las diferencias y similitudes entre los conceptos de manejo pos cosecha y la agroindustria, tomando como referencia literatura consultada.	Examen teórico
Desarrolla una valoración de al menos diez conceptos comunes e importantes utilizados en el procesamiento de frutas y hortalizas.	Examen teórico y matriz de valoración.
Realiza cálculos de rendimiento, cantidades de materias primas, porcentajes, formulaciones de productos, capacidades de equipos y balances de masa a nivel de gabinete y mide estas variables en productos comerciales a base de frutas y hortalizas a nivel de planta, comparándolos con los datos de las etiquetas y normas técnicas, para luego sacar conclusiones.	Examen teórico, reporte de práctica de laboratorio, Listas de cotejo y examen previo de laboratorio.
Identifica variedades y cultivares de frutas y hortalizas tradicionales y promisorios como materia prima, describe las partes que la componen, resalta sus características agroindustriales y su importancia para la obtención de productos de excelente calidad.	Examen teórico, Listas de cotejo y examen previo de laboratorio.
Describe y ejecuta procesos de elaboración de productos agroindustriales a base de frutas y hortalizas conocidos y desarrolla guías técnicas de productos innovadores y sus respectivos productos en planta, tomando en cuenta los principios y métodos de conservación, BPM, y otros inherentes al proceso.	Examen teórico, Evaluación de proyecto (guía técnica), Evaluación de exposición, Reportes de laboratorio, Evaluación de productos, exámenes previos al laboratorio, Listas de cotejo.




Analiza los métodos mas comunes de manejo y utilización de desechos sólidos y líquidos producidos en la industrialización de frutas y verduras, resalta su importancia ecológica y económica y propone alternativas.	Examen teórico, Evaluación de Practica de manejo de desechos y reporte de práctica.
Describe de forma general a las bacterias, hongos y levaduras, resalta su importancia en la descomposición y contaminación de los alimentos, identifica las condiciones de contaminación, reproducción y desarrollo de estos microorganismos y propone estrategias para su manejo.	Examen teórico, Reporte de laboratorio, lista de cotejo.
Describe a las enzimas tales como la peroxidasa, pectinesterasa y otras como un factor químico que intervine en procesos deseables e indeseables en frutas y hortalizas frescas y propone alternativas de manejo.	Examen teórico, Reporte de laboratorio, lista de cotejo.
Enumera y describe factores químicos como los metales pesados y otros, identificando fuentes de contaminación en frutas y verduras frescas y procesadas y valora su importancia en la calidad de los alimento y en la salud de los consumidores y propone alternativas de prevención.	Examen teórico y documento de propuesta de alternativas.
Describe y relaciona factores fisicos tales como oxígeno, temperatura, humedad y su efecto en la descomposición de alimento procesados a base de frutas y hortalizas y propone alternativa de manejo.	Examen teórico, reporte de práctica de laboratorio, Listas de cotejo y examen previo de laboratorio.
Establece diferencias entre los peligros fisicos, químicos y biológicos, realiza una recapitulación de dichos factores, resalta la importancia de las ETA (Enfermedades Transmitidas por alimentos) y enumera ejemplos de cada uno de los peligros.	Examen teórico.
Establece diferencias entre los conceptos de aditivos, contaminantes y adulterantes, describe algunos de ellos, resalta su importancia en la industrialización de frutas y hortalizas	Examen teórico, cuadro comparativo.
Explica los principios físicos, químico y biológicos que se dan durante la elaboración, empaque y conservación de alimentos procesados a base de frutas y hortalizas, resalta su importancia y los aplica en planta durante la elaboración de productos procesados.	Examen teórico, reporte de laboratorio, lista de cotejo.
Explica métodos físicos y químicos utilizados en la elaboración, empaque y conservación de alimentos procesados a base de frutas y hortalizas, resalta su importancia y los aplica en planta durante la elaboración de productos procesados.	Examen teórico, reporte de laboratorio, lista de cotejo.
Define que son las buenas prácticas de manufactura, resalta su importancia, identifica las áreas de aplicación en el procesamiento de frutas y hortalizas y enfatiza su aplicación en las áreas de personal y los controles en el proceso y en la producción.	Examen teórico, monografía, exposición de monografía, reporte de laboratorio y lista de cotejo.
Revisa las normas técnicas, analiza y establece las condiciones	Examen teórico, cuadros

y características de calidad que deben cumplir diferentes productos a base de frutas y aplica dichas normas en la elaboración de productos en planta.	comparativos, reportes de laboratorio, listas de cotejo.
Revisa las normas técnicas, analiza y establece las condiciones y características de calidad que deben cumplir diferentes productos a base de hortalizas y aplica dichas normas en la elaboración de productos en planta.	Examen teórico, cuadros comparativos, reportes de laboratorio, listas de cotejo.

H. BIBLIOGRAFIA

CENTA. SF. Procesamiento de frutas azucaradas a nivel artesanal (fruta confitada, jaleas, mermelada, y pastas de fruta) CENTA. San Andrés. 45 p.

Charley, H. 1991. Tecnología de Alimentos, procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos Edit. Limusa. México. 767p.

FAO. 1993. Procesamiento de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala. Manual Técnico. FAO. Santiago de Chile. 86 p.

Gonzales Solorzano, F. 2012. Laboratorio de Química Agroindustrial I. Editorial Universidad Estatal a Distancia- UNED. Costa Rica. 134p.

Hernandez, A. 2003 Microbiología Industrial. Primera Edición. Editorial Universidad Estatal a Distancia- UNED. Costa Rica. 265p.

INTA. 1999. Fisiología y manejo de frutas y hortalizas. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, INTA. Managua, Nicaragua. 133p.

IICA. 1999. Guía general para la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARPC). IICA. San José Costa Rica. 24p.

Montero, C. 2000. Tecnología postcosecha y secado de hierbas y especias. Curso corto. Material de apoyo. OEA, CTCAP, UCR, Costa Rica. 50 p.

Paltrinieri, G. 1981 Taller de frutas y Hortalizas. Primera Edición. Editorial Trillas. Mexico D.F. 84 P.

PRODAR - IICA – FAO sf Fichas Técnicas procesados de Frutas. Vino de frutas. Consultado el día viernes 19 de febrero del 2016 y disponible en <http://www.fao.org/3/a-au168s.pdf>.

Ramos Cortez, S. 2017 Manual de Procesamiento de Productos Agrícolas I. Documento de apoyo para el curso. El Salvador, 75 p.



35. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS I

A. GENERALIDADES

Código	: PCP- 113
Prerrequisito	: Sistemas de Producción Animal II
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4 U.V.
Ciclo Académico	: VII

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura tiene como objeto de estudio, las características físicos- químicos y sensoriales de la leche, las líneas de producción y las medidas de seguridad e Higiene en el desarrollo de los procesos lácteos. Se pretende desarrollar competencias para que en su desempeño profesional, el estudiante pueda determinar análisis físicos y químicos en la leche, destino de la producción en razón de la calidad y características de la leche y la correcta elaboración de productos lácteos para el consumo humano, aplicar procesos de industrialización de lácteos, utilizando maquinaria y equipo necesario y el uso de la bitácora de producción y normas en un marco de sustentabilidad de los recursos.

La asignatura desarrolla la capacidad de elaborar y ejecutar proyectos productivos en el área de lácteos.

C. OBJETIVOS

- Analizar materias primas de origen animal.
- Determinar líneas de producción de leche y carne.
- Preparar productos con apego a estándares de calidad y en un marco de sustentabilidad de los recursos.
- Integrar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en el diseño y ejecución de proyectos productivos en el área de lácteos.

D. CONTENIDOS

Conceptuales.

Procesamiento de lácteos:

Importancia de la leche en la alimentación humana.
Composición de la leche; química, física y sensorial
Factores que afectan la composición de la leche
Higiene de la leche en el ordeño
Manejo adecuado de la leche
Control de calidad de la leche
Tratamiento de la leche
Elaboración de productos lácteos
Descremado de la leche
Proceso de elaboración de quesos
Proceso de elaboración de yogurt
Proceso de elaboración de helados
Procesos de elaboración de leche en polvo





Procesos de elaboración de dulce de leche

Procesos de elaboración de mantequilla

Medidas de Seguridad e Higiene en los procesos de elaboración de Productos Lácteos

Procedimentales

Determinación de análisis sensoriales, químicos y físicos

Define la producción en razón de la calidad y características de la materia prima.

Elaboración de diferentes productos pecuarios para el consumo humano

Utilización de maquinaria y equipo necesario en procesos de elaboración.

Uso de la bitácora de producción

Aplicación de normas en un marco de sustentabilidad de los recursos

Desarrollo y ejecución de un proyecto productivo pecuario

Actitudinales

Responsabilidad, Limpieza, Orden y puntualidad, Trabajo en equipo, Solidaridad

Conciencia ecológica, Cuido personal y del ambiente

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El desarrollo de la asignatura se hará con metodologías participativas, tales como, conferencias virtuales, foros de discusión, giras de observación con guías de estudio estructuradas (visitas a empresa), consulta a especialistas, desarrollo de proyectos, análisis y resolución de problemas y otras que contribuyan al logro de los objetivos. Se hará énfasis en el planteamiento de alternativas de solución a las diversas problemáticas que se presenten en nuestra región; haciendo un análisis según los sectores productivos.

Se usarán otros procedimientos para lograr un aprendizaje significativo:

- Diagnóstico y activación de conocimientos previos
- Motivación y significatividad demostrando la importancia de los contenidos y la utilidad práctica
- Uso de portafolio (Bitácora de producción)
- Mapas conceptuales
- Método de proyectos
- Trabajo en equipos

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas

- Investigaciones

La parte presencial se desarrollará con la elaboración de productos pecuarios, visitas a empresas relacionadas con el área láctea. Se elaborará un proyecto productivo, donde el estudiante formulará, desarrollará y ejecutará dicho proyecto.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Materiales: frascos de vidrio, viñetas, tapaderas, recipientes plásticos para productos lácteos.

Materias primas para los procesos de los lácteos.

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales e informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, reactivos químicos, material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio, transporte

Infraestructura: laboratorio de control de calidad, planta procesadora de lácteos equipada.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para evaluar el aprendizaje se usarán los siguientes indicadores:

- Explica los conceptos y teoría con respecto al procesamiento de lácteos.
- Presenta reportes
- Lleva registro en una bitácora (lista de cotejo)
- Utiliza maquinaria y equipo acondicionado y operado bajo parámetros de control establecido
- Desarrolla los procesos, manejados de acuerdo a las técnicas establecidas, bajo normas de seguridad e higiene
- Elabora productos de acuerdo a especificaciones establecidas y normativas vigentes. (Guía de elaboración, lista de cotejo, reporte escrito)
- Elabora reporte de inspección
- Define conceptos básicos aplicados al área agropecuaria y sus diferentes disciplinas.

Estrategias para evaluar indicadores:

- Exámenes Parciales
- Presentaciones de reportes
- Trabajo de laboratorio.
- Resolución de ejercicios.



H. BIBLIOGRAFÍA

Alais, Charles. 1985. Ciencia de la leche. 2ª. Ed. Reverte. España.

Alfa. Laval. 1990. Manual de Industrias Lácteas

Spreer R. 1990. Lactología Industrial. Acribia, España.

Veisseyre, R. 1990. Lactología Técnica. 3ª Ed. Acribia. España

36. MANEJO POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

A – GENERALIDADES

Código	: MPA 113
Prerrequisitos	: Sistemas de Producción Agrícola II
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Ciclo académico	: VII

B – DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se estudiarán los diferentes productos agrícolas, sus características y las diferentes maneras para manejarlos apropiadamente.

Todos los productos agrícolas tienden a perecer o a dañarse por diferentes razones ya sean bióticas o abióticas; por lo que es absolutamente necesario conocer las diferentes técnicas de manipulación, y en especial las de un producto en particular, con el objetivo de asegurar su preservación.

En esta asignatura se darán a conocer aspectos como maduración, índice de cosecha, respiración y todos aquellos que de una u otra forma están relacionados con el momento más adecuado para efectuar la cosecha y el comportamiento de las estructuras cosechadas. También se tratarán aspectos como limpieza, lavado, encerado, tratamientos, etc, y todo lo que tiene que ver con la manipulación para su preservación y presentación final del producto.

Todos estos conocimientos son básicos para el técnico encargado del manejo de un producto agrícola, de tal manera que esta asignatura proporcionará los conocimientos necesarios para determinar el punto adecuado de cosecha, como manejar los productos en las diferentes etapas desde su cosecha hasta la presentación final del producto.

C – OBJETIVOS

Objetivo general:

Conocer las disciplinas involucradas en la tecnología poscosecha, para que los productos agrícolas conserven la calidad y puedan llegar a los mercados nacionales e internacionales en excelentes condiciones, para que los productos frescos y secos continúen con vida después de la cosecha, considerando los sistemas de cosecha, manejo, empaque, almacenamiento y transporte.

Objetivos específicos:

1. Utilizar los factores involucrados en la tecnología de pos cosecha, para que los productos agrícolas conserven la calidad y puedan llegar a los Mercados nacionales o internacionales en excelentes condiciones
2. Valorar los factores que contribuyen a la pérdida poscosecha de los productos

3. Utilizar técnicas de preservación de los productos agrícolas en el transporte y almacenamiento.
4. Seleccionar y aplicar los métodos y técnicas apropiadas para preservar, manipular y conservar con las diferentes normas de calidad los diferentes productos agrícolas.

D – CONTENIDO

Pérdidas poscosecha:

Pérdidas a nivel mundial

Pérdidas a nivel nacional.

Factores que contribuyen a la pérdida de los productos.

2.1- Factores abióticos

2.2 – Factores bióticos

2.3 – Factor humano.

3 - Punto adecuado de cosecha.

4- Manejo de los factores ambientales que influyen en el deterioro

-Temperatura

-Control de la Humedad Relativa

4.3 -Tratamientos Suplementarios

5. Empaque

5.1 Operación de empaque

5.2 Colocación en el empaque

5.3 Cajas para el almacenamiento

5.3.1 Caja de madera

5.3.2 Caja plástica

5.3.3 Otros empaques

6. Almacenamiento

6.1 Conservación en frío

6.2 Síntomas del daño por frío

6.3 Efecto de la temperatura de almacenamiento en la respiración

6.4 Almacenamiento en atmósferas modificadas y controladas

7. Transporte

7.1 Generalidades

7.2 Manejo del producto.

7.3 Condiciones del transporte.

8 – Aspectos de producción bajo inocuidad

9 – Manejo poscosecha de productos

9.1 -Manejo poscosecha de granos y cereales

9.2 -Manejo poscosecha de hortalizas

9.3 -Manejo poscosecha de tubérculos

9.4 -Manejo poscosecha de frutas





E – ESTRATEGIA METODOLÓGICA

1. Diagnóstico y activación de conocimientos previos. Se realizarán actividades para identificar lo que los estudiantes ya saben, de tal forma que la nueva información que se proponga esté de acuerdo al nivel de conocimientos que poseen, con el propósito de hacer una entrega de información y un reto cognitivo adecuado. Además se utilizará el diagnóstico de los saberes y realizar retroalimentación en áreas básicas de los contenidos.
2. Motivación y significatividad. Se realizará la identificación de la importancia de aprender los contenidos y se expondrán situaciones y ejemplos relacionados con los mismos en la práctica profesional.
3. Desarrollo del conocimiento aplicado. Se propondrán conocimientos y procedimientos para ir aplicando lo aprendido en la teoría y la práctica, de tal forma que se pueda comprobar su utilidad en el desempeño profesional.
4. Aprendizaje cooperativo. “Cooperar para aprender” es la base del aprendizaje cooperativo. El trabajo en equipo servirá de medio para el desarrollo de las competencias y actitudes necesarias para el aprendizaje.
5. Comunicación bidireccional en línea. Se fomentará el uso de correo electrónico y campus virtual para el intercambio y búsqueda de información. Por este medio se podrá solicitar aclaraciones y ofrecer respuestas a problemas o dudas expresadas por los alumnos y alumnas. Se propiciará que el intercambio se establezca no solo con el facilitador sino que se fortalezcan las comunicaciones entre los participantes para compartir conocimientos y experiencias.)

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

La parte presencial se desarrollará con observación de campo mediante visitas a plantaciones y empresas relacionadas con el manejo poscosecha. Además, realización de laboratorios para el almacenamiento y preservación de los productos agrícolas.



F – RECURSOS DIDACTICOS Y TECNOLÓGICOS.

Para el normal desarrollo del curso será necesario contar con los siguientes recursos: contenedores, termómetros, higrómetros, y transporte.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías, plumones, recipientes para almacenamiento, pizarra, canastas de plástico, cajas de embalaje ceras.

Materias primas: frutas de estación, cereales, hortalizas.

Productos químicos: oxígeno líquido

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales e informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: material y cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio

G – EVALUACIÓN

INDICADOR	ACTIVIDAD
Demuestra y explica que factores biológicos están involucrados en el deterioro de los productos agrícolas y su nivel de incidencia.	Exámen parcial teórico y una lista de cotejo
Utiliza los diferentes tratamientos de pre almacenamiento que pueden influenciar la fisiología de postcosecha y la conservación de la calidad de los productos hortofrutícolas perecederos	Cuadro de doble entrada para evaluar diferentes tratamientos, cuestionario sobre la calidad de perecederos y parcial escrito sobre la teoría.
Selecciona, diseña técnicas apropiadas del manejo poscosecha.	Reportes de práctica de laboratorio, con los resultados de las técnicas apropiadas en el manejo poscosecha de los diferentes productos..
Utiliza los métodos para evaluar la calidad que proporcionadas por instrumentos y métodos subjetivos basados en el juicio humano usando escalas hedónicas	Elaboración de documento final, día de logros y preparación de muestras de degustación, como resultado de la investigación
Utiliza técnicas de biología molecular y métodos convencionales, para la generación de variedades en la producción de nuevos genotipos	Reporte detallando los logros de la visita realizada dónde se resalta los logros obtenidos a través de la observación y la investigación bibliográfica sobre la temática
Estrategias para evaluar indicadores: Exámenes Parciales Presentaciones de reportes Trabajo de laboratorio. Resolución de ejercicios.	

H. BIBLIOGRAFIA

Brady, C. J. 1987. Fruit ripening. Annu. Rev. Plant Physiology. 38:155–178.

FAO 1993 Prevención de pérdidas de alimentos post cosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos

FHIA 2012 Curso corto Manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos.

Giovannoni, J. 2001. Molecular biology of fruit maturation and ripening. *Annu. Rev. Plant Physiology. Plant Mol. Biol.* 52:725–749.

International Institute of Refrigeration. 2000. Recommendations for chilled storage of perishable produce. Paris: International Institute of Refrigeration. 219 pp.

Kader, A. A. 1983. Postharvest quality maintenance of fruits and vegetables in developing countries. In M. Lieberman, ed., *Postharvest physiology and crop preservation*. New York: Plenum. 520–536.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA - DAVIS, CALIFORNIA 1995 Manual de prácticas de manejo post cosecha de los productos hortofrutícolas a pequeña escala.





37. MANEJO DE PLAGAS DE POSCOSECHA Y ALMACENAMIENTO

A. GENERALIDADES

Código : MPP 113

Prerrequisito: Sistemas de Producción Agrícola II y Sistemas de Producción Animal II

Duración del ciclo : 16 semanas

Unidades Valorativas : 4

Ciclo académico : VII

B - DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Manejo de Plagas poscosecha y Almacenamiento tiene como objeto de estudio; el conocimiento de las características principales de los organismos plagas de los alimentos en poscosecha. Entre los organismos que se estudian como causantes de daños en los alimentos post cosecha se encuentran los artrópodos, entre los que se tienen los insectos y ácaros, así como también hongos y bacterias que son comunes como causantes de daños en granos almacenados, vegetales, hortalizas y frutas, causando disminución en las producciones y deterioro en su aspecto físico lo cual es importante en el mercadeo.

El conocimiento de estos organismos se realizará mediante su descripción morfológica tanto macro como microscópica, así como también mediante el uso de colecciones entomológicas, de hongos y bacterias. Se realizarán pruebas para determinar la patogenicidad de los hongos y bacterias involucradas en el deterioro y pérdidas en la producción de los alimentos poscosecha.

La asignatura tiene por propósito formar al profesional en la realización de diagnósticos de plagas y enfermedades en la producción de los productos poscosecha.

C - OBJETIVOS

Objetivo General:

Conocer los diferentes tipos de daño a los productos agrícolas y las condiciones que favorecen o afectan a los organismos involucrados en pre y poscosecha, como objetivo base en la formulación de planes de manejo.

Objetivos específicos:

1. Identificar los agentes biológicos causantes de daño y pérdidas en productos de origen vegetal y granos almacenados
2. Reconocer los diferentes tipos de daño en productos agrícolas y correlacionarlos con diferentes grupos de organismos

D. CONTENIDOS

Conceptuales	procedimentales	Actitudinales
Conceptos y status de una plaga	Conocimiento de las bases y conceptos utilizados en el estudio de Artrópodos, hongos y bacterias que ocasionan daños y pérdidas en los	Se valora la importancia de conocer las bases y conceptos para el estudio de problemas de plagas y enfermedades poscosecha como punto de



	alimentos pre y poscosecha	partida para obtener su conocimiento pleno y poder discernir en su manejo
Importancia de la fisiología y fenología de la planta en el diagnóstico de las plagas en almacenamiento	Conocimiento del funcionamiento de las plantas desde el punto de vista fisiológico para determinar los momentos en que se vuelven susceptibles al ataque de plagas y enfermedades. Es importante conocer la fenología de los cultivos para conocer las épocas en que se desarrollan los principales problemas	Como parte del estudio de los problemas de plagas en alimentos poscosechas como un proceso integral, se valora el funcionamiento de los hospederos como entes vivo y como parte integradora de las reacciones plaga – cultivos; permitirá obtener un buen manejo de los productos
Factores climáticos y nutritivos en el diagnóstico	Parte del proceso de los daños y enfermedades en los cultivos pre y poscosecha es fomentada por las condiciones ambientales que se dan y por los aspectos de nutrición de las plantas. Condiciones óptimas de clima, pueden también ser favorables para los organismos causantes de daño enfermedades, al igual que una nutrición balanceada puede hacer resistente a una planta, lo contrario, la vuelve susceptible	Se debe tener en cuenta que las condiciones climáticas son indispensables para el desarrollo de organismos que afectan a las plantas y a sus productos poscosecha y la nutrición debe ser la adecuada para evitar la susceptibilidad de las plantas al ataque de plagas y enfermedades.
Diagnóstico de problemas asociados a invertebrados	Se deben reconocer todas las categorías de organismos invertebrados como insectos y ácaros que son plagas reales en poscosecha	Valorar el conocimiento de insectos y ácaros y determinar como realizan los daños en los granos almacenados así como en los vegetales, frutas y hortalizas en almacenamiento, que servirá como base para su manejo
Diagnóstico de problemas asociados con vertebrados	Reconocer organismos vertebrados como roedores, reptiles, aves y otros que se consideran plaga de los cultivos en cosecha o en almacenamiento.	Son de importancia los conocimientos sobre la biología y hábitos de los vertebrados como roedores, reptiles, aves, etc. Para poder considerar las mejores medidas de evitar su interferencia en las pérdidas y daños de las cosechas.
Diagnóstico de problemas	Conocimiento de los principales microorganismos	Se valora la profundización del conocimiento de las



asociados a microorganismos	que están asociados a enfermedades en productos de cosecha y poscosecha de granos almacenados, vegetales, verduras, hortalizas y frutas.	características, ciclos de las enfermedades y condiciones que favorecen a los microorganismos tales como hongos, bacterias que afectan a los productos pre y poscosecha
Diagnóstico de problemas asociados a organismos vectores	Reconocimiento de los principales organismos vectores de enfermedades que afectan a los productos pre y poscosecha	Importante el conocer de los vectores, principalmente insectos que pueden realizar la doble labor de causar daño y de transportar hongos o bacterias que también afectan a los productos pre y poscosecha
Diagnóstico de problemas asociados a malezas	Reconocimiento de las principales malezas que afectan a los diferentes cultivos de granos, vegetales, frutas y hortalizas	Valora la importancia del conocimiento de las malezas que se encuentran presentes en los diferentes cultivos de granos, vegetales, frutas y hortalizas, que en muchas ocasiones actúan como reservorios de plagas y enfermedades de los cultivos, los cuales pueden afectar en poscosecha
Elementos de muestreo para el diagnóstico	Se deben conocer los diferentes métodos de muestreos que sean los adecuados para realizar un buen diagnóstico de problemas de plagas y enfermedades pre y post cosecha	Las técnicas y métodos de muestreo se deben valorar en toda su dimensión puesto que constituyen una herramienta tener una muestra representativa para realizar un buen diagnóstico de problemas de plagas y enfermedades pre y poscosecha.

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

1. Diagnóstico y activación de conocimientos previos. Se realizarán actividades para identificar lo que los estudiantes ya saben, de tal forma que la nueva información que se proponga esté de acuerdo al nivel de conocimientos que poseen, con el propósito de hacer una entrega de información y un reto cognitivo adecuado. Además se utilizará el diagnóstico de los saberes y realizar retroalimentación en áreas básicas de los contenidos.

2. Motivación y significatividad. Se realizará la identificación de la importancia de aprender los contenidos y se expondrán situaciones y ejemplos relacionados con los mismos en la práctica profesional.



3. Desarrollo del conocimiento aplicado. Se propondrán conocimientos y procedimientos para ir aplicando lo aprendido en la teoría y la práctica, de tal forma que se pueda comprobar su utilidad en el desempeño profesional.

4. Aprendizaje cooperativo. “Cooperar para aprender” es la base del aprendizaje cooperativo. El trabajo en equipo servirá de medio para el desarrollo de las competencias y actitudes necesarias para el aprendizaje.

5. Comunicación bidireccional en línea. Se fomentará el uso de correo electrónico y campus virtual para el intercambio y búsqueda de información. Por este medio se podrá solicitar aclaraciones y ofrecer respuestas a problemas o dudas expresadas por los alumnos y alumnas. Se propiciará que el intercambio se establezca no solo con el facilitador sino que se fortalezcan las comunicaciones entre los participantes para compartir conocimientos y experiencias.)

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones
- Colecciones

La parte presencial se desarrollará con observación de campo mediante visitas a plantaciones y empresas relacionadas con el diagnóstico de plagas y enfermedades poscosecha. Los alumnos podrán estar en contacto con los agricultores, para determinar la forma en que llevan a cabo el proceso poscosecha de sus productos y poder diagnosticar problemas que se puedan presentar y luego de su análisis y estudio poder hacer algunas recomendaciones para poder regular dichos procesos. Además, realización de laboratorios para el almacenamiento y preservación de los productos agrícolas.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Para el desarrollo del aprendizaje, se deberá contar con materiales de proyección multimedia, computadoras, papelería para la preparación de separatas, Internet, impresoras, plumones, microscopios estereoscópicos y compuestos, medios de cultivo, cristalería de laboratorio, y otros

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Reconoce los principales artrópodos causantes de daño en granos almacenados y en productos vegetales, frutas y hortalizas poscosecha.
- Reconocer los principales hongos y bacterias causantes de enfermedades en productos vegetales, frutas y hortalizas en poscosecha.
- Diagnostica problemas de plagas en granos almacenados y a determinar su manejo más adecuado.
- Diagnostica y maneja problemas de contaminación por hongos en granos almacenados.
- Diagnostica y maneja problemas de enfermedades poscosecha en vegetales, frutas y hortalizas

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.



H. BIBLIOGRAFÍA

Agrios, G.N. 1978. Plant Pathology. New York. 703p. (dos ejemplares).

Coronado Padilla, R.; Márquez Delgado, A. 1995. Introducción a la Entomología, Morfología y Taxonomía de los Insectos. México. 282p. (dos ejemplares).

González, L.C. 1985. Introducción a la Fitopatología, San José, Costa Rica. 143p. (dos ejemplares).

Gallo, D. 1978. Manual de Entomología Agrícola. Brasil. 531p. (un ejemplar)

Henríquez Martínez, G. 1998. La Clase Insecta en El Salvador. Guía Ilustrada de los principales Ordenes. El Salvador, UES. 229p. (5 ejemplares)

Henríquez Martínez, G. y Serrano Cervantes, L. 1985. Guía de Laboratorio de Entomología I. El Salvador, UES. 272p. (3 ejemplares).

Latorre Guzmán, B. 1999. Enfermedades de las plantas cultivadas. Chile. 646p. (dos ejemplares).



38. INGLÉS I

A. GENERALIDADES

Código	: IGL-113
Prerrequisito	: Informática II
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 2
Nivel académico	: VII

B. COURSE DESCRIPTION

English I is the first of three regular English Language courses addressed to the students of the Agro industrial Engineering in English Major. Instruction in this course will take students from theoretically no functional ability in English Novice Low to the Novice Mid level as described in the ACTFL (The American Council on the Teaching of Foreign Languages) guidelines. This course will promote the development of the four macro skills: Listening, Speaking, Reading, and Writing. In addition the grammar and pronunciation sub-skills will be promoted in the classroom to make sure effective communication, at the level previously mentioned, is achieved.

C. GENERAL OBJECTIVES

Concerning Listening

Understanding is limited to occasional isolated words, such as cognates, borrowed words, and high-frequency social conventions. Essentially no ability to comprehend even short utterances.

Understand sentence length utterances which consist of recombination of learned words, phrases and sentences in a limited number of content areas.

Pick up general information and major details from spoken discourse.

Listen for specific information to complete a task.

Summarize the content of small texts of spoken discourse.

Concerning Reading

Able occasionally to identify isolated words and/or major phrases when strongly supported by context.

Comprehend main ideas and facts from connected texts dealing with personal and social needs.

Understand topics and main ideas from texts dealing with everyday topics.

Scan authentic texts in search of specific information to complete a task.

Concerning Speaking

The Novice level is characterized by the ability to communicate minimally with learned material.

Oral production consists of isolated words and perhaps a few high-frequency phrases.

Essentially no functional communicative ability.

Handle successfully a limited number of interactive, task oriented and social situations.

Ask and answer questions.



Initiate and respond appropriately to simple statements.

Maintain face to face conversations utilizing the contents, contexts, accuracy and functions dealt with in class.

perform such tasks as introducing self, ordering a meal, asking for directions, making a purchase and the like.

Concerning Writing

Able to form some letters in an alphabetic system. In languages whose writing systems use syllabaries or characters, writer is able to both copy and produce the basic strokes. Can produce romanization of isolated characters, where applicable.

Meet limited practical needs such as writing postcards, simple notes, short messages, brief summaries, etc. on familiar topics.

Write short basic paragraphs with correct punctuation.

D. CONTENTS

The first part of the course will deal with the development of the students' proficiency up to the Novice Mid level , according with the ACTFL guidelines

- Useful expressions for practicing in the target language.
- Demonstrative pronouns
- This/that; these, those
- Present simple of to be
- Present simple of to have, and other verbs than be: Affirmative, negative and questions, Yes/No questions, Wh-questions
- Countable/uncountable nouns
- There is/there are
- There was/there were
- Possessive 's and of
- Singular and plural nouns
- There was/there were
- Simple past of verb be was/were: affirmative, negative and questions. Yes/No questions and Wh-questions
- Present continuous vs present simple: Yes/No questions and wh-questions
- Can and can't

E. TEACHING METHODOLOGY

This is a proficiency oriented English course in which materials, in-class and mainly out-class activities, and error correction will aim at helping students learn to use the target language for authentic communication.

Besides the course materials, the teacher will make use of on line materials such as magazines, song lyrics, newspapers, videos and others to give students the chance to have contact with real language.

In addition, the mastery of grammatical structures will give students the opportunity to make an efficient use of the different language functions that will make the learning of the target language not only meaningful but also rewarding and effective.

The teacher will set real-life-like situations to give students the opportunity to use the language to express their own opinions and share their knowledge and experiences. Activities will range from controlled accuracy-based activities (drills, transformation exercises, fill-in the blanks exercises, scrambled sentences and the like) to fluency-based communicative activities (role plays, problem solving activities, discussions, including interaction activities, writing journals, tasks based activities, etc.).

Along the same line, errors will be corrected, mainly, during controlled practice activities, where the focus is on accuracy (form), and self-correction or peer-correction techniques should be implemented to encourage students solve their own problems with the new language. Teacher correction should be used only when self-correction and peer-correction techniques do not work. Finally, during the communicative activities teachers should concentrate on what students say (message) and use correction techniques only when the error affects the message the students try to convey.

E. METHODOLOGICAL STRATEGY

The teaching - learning process is carried out with the guidance and mediation and facilitation of a distance learning university teacher, developing learning experiences through:

Tutorials, Synchronous and asynchronous communication system, Exhibition of contents using the virtual platform.

In the development of face-to-face activities there are laboratory practices, where experimental verifications and demonstrations are made so that the student will have an easy understanding of the different phenomena studied.

The student in the development of their autonomous learning and critical thinking skills must perform:

- Self assessments at the end of each content
- Discussion forums
- Reflections on contents
- Practical applications
- Bibliographic research
- Face-to-face laboratory practices and assessment



F. EVALUATION

The percentages will be assigned as follows:

- On line homework (5%) : On line class based assignments (grammar, vocabulary and reading exercises)
- Quizzes : 2 Class-based quick tests either written or spoken
- Projects (1) (5%) : Out of class activities which could be defended in class
- Mid Term 1 (20%) : Novice High level Achievement Test
- Mid Term 2 (20%) : Intermediate Low level Achievement Test

- Mid Term 3 (20%) :
- Picture dictionary
- Oral presentation (3) (30%) : (one of these: Past story, interesting place, drama, famous person)
- Electronic portfolio

F. DIDACTIC RESOURCES

Materials: printed / digital material, books, brochures, guides

Technology: Digital resources, Audiovisual media, Computer media, Virtual libraries.

Equipment: computers and mobile devices, projectors, multifunction equipment.

G. LEARNING ASSESSMENT.

It is necessary to be clear about what mechanisms will be evaluated. Strategies or activities (situations) in which the indicators can be evaluated:

- Participation in teamwork.
- Self-assessments.
- Written tests.
- Project elaboration.
- Application exercises.

H. BIBLIOGRAPHY

Murphy Raymond, basic grammar in use, Cambridge University Press, 1993.

Omaggio, Alice C. Teaching Language in Context: Proficiency Oriented Instruction. Heinle and Heinle Publishers. Boston, Massachusetts, 1986

Ur Penny, Grammar Practice Activities, A practical guide for teachers, Cambridge University Press, 1992.

Woodward Suzanne W, Fun With Grammar, communicative activities for the Azar Grammar series, Prentice Hall Regents, 1997.



39. DISEÑOS EXPERIMENTALES

A. GENERALIDADES

Código	: DEX - 113
Prerrequisito	: Estadística y Sistemas de Producción Agrícola II
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: VIII

B. DESCRIPCIÓN

La asignatura de Diseño Experimentales tiene como propósito la aplicación de principios metodológicos que ayudan a orientar al estudiante en una forma eficiente la planificación correcta de experimentos de indole biológica, física-química, en el campo agroindustrial, con la finalidad de obtener la máxima información a través de datos tomados de los mismos, que permitan un análisis objetivo que conduzca a soluciones validas con respecto a problemas planteados, mediante el desarrollo de actividades académicas con una enfoque constructivista del aprendizaje, orientados al logro de competencias; aplicando para este propósito los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridos en su proceso de formación profesional, a través de unidades didácticas que detallan las actividades del conocimiento teórico –práctico, que junto al proceso del metodo científico, permiten investigar problemáticas, plantear hipótesis, objetivos, procedimientos, que con los recursos disponibles o apropiados para la investigación, se obtienen resultados, que el experimentador a traves de metodos estadísticos comprueba lo previsto por la hipótesis.

C. OBJETIVOS

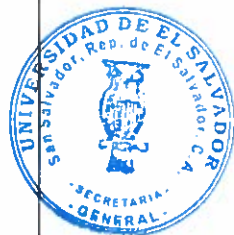
Con el desarrollo de la asignatura cada estudiante estará en capacidad de:

1. Aplicar los conceptos y elementos básicos de los diseños experimentales para el montaje de una investigación científica.
2. Aplicar los diseños simples, complejos y pruebas estadísticas para el análisis e interpretación de resultados.
3. Aplicar el método estadístico de la covarianza para la remoción de efectos aleatorios no considerados en una la investigación experimental.
4. Aplicar los software estadísticos que mejor analizan los datos obtenidos en una investigación experimental.



D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Conceptos fundamentales sobre experimentación científica. El Metodo Cientifico Fundamentos de análisis de varianza y transformación de variables. Diseños estadísticos simples: completamente al azar, Bloques al azar y Cuadro Latino. Pruebas de separación de medias de tratamientos: DMS, DUNCAN, TUKEY, SCHEFFE y CONTRASTES ORTOGONALES. Experimentos factoriales: a^n, $n \times p$, $n \times p \times q$ y parcelas divididas. Análisis de Covarianza.	Identificación de las fases del método científico. Identificación la estructura de un experimento. Principios que dan validez estadística a un experimento. Planificación, instalación, mantenimiento y toma de datos de un experimento. Exposición de resultados al resto de estudiante utilizando ayudas visuales. Identificación mediante técnicas estadísticas si los resultados de un experimento (datos) cumplen los supuestos del ANVA. Identificación de las características de cada métodos estadístico y los aplica para decidir que método usar en un caso particular. Aplicación de los pasos para construir la Tabla de Análisis de Varianza en los diferentes métodos. Aplicación de criterios estadísticos para interpretar los resultados del Análisis de Varianza. Aplicación de los pasos e interpreta resultados que generan las pruebas las pruebas estadísticas. Aplicación de la técnica de Covarianza y ajusta medias de tratamientos en casos donde se usa el Diseño Completamente al Azar y Bloques al Azar. Aplicación de los pasos de los métodos estadísticos con precisión. Uso de los métodos estadísticos. Aplicación de los resultados según las condiciones del medio.	Valoración de la importancia de la investigación científica en resolución de problemas del agro. Integración al trabajo de grupo. Esmero en la elaboración de un proyecto de investigación. Esfuerzo en el manejo de su calculadora científica y computadora. Aportación de opiniones de mucho valor en el trabajo de grupo. Se valora como una persona con capacidad para aprender. Esfuerzo de asistir con puntualidad a las reuniones de grupo.



	Toma de decisiones adecuadas sobre el uso del método.	
--	---	--

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Diagnóstico de conocimientos previos. El cual permitirá conocer cuanto conocen los estudiantes sobre el tema a desarrollar. Esta información previa nos ayudará a delimitar como el docente debe abordar el tema, con que profundidad se debe desarrollar. Además nos ayudará a conocer la capacidad que tiene el alumno para relacionar conocimientos de un tema dado con autoridad y el que se desarrolla a posteriori.

Motivación y significatividad. Mediante esta estrategia se hará conciencia al estudiante respecto a la importancia del tema a impartir en ese momento, relacionándolo con vivencias que tendrá al desarrollar como profesional.

Proyectos. El uso de esta estrategia permitirá trabajar con grupos de estudiantes que puedan ser introducidos al realizar investigaciones que estén orientadas al campo agrícola, pecuario, forestal e industrial. Se formarán grupos con un máximo de 5 estudiantes. La investigación se realizará bajo condiciones de laboratorio, invernadero, vivero, estación experimental o en fincas de agricultores y empresas agroindustriales.

Los proyectos se enfocarán a problemas reales: bajos rendimientos (cultivos- carne-leche), parásitos causantes de enfermedades (en plantas y animales), fertilidad de suelos, calidad de productos agroindustriales y otros.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográfica
- Prácticas de laboratorio presencial



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

G. EVALUACION DE APRENDIZAJE

Para medir el grado de aprendizaje del estudiante se evalúan aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales considerando los criterios siguientes: evaluación escrita, tareas exaula, actividad de campo, exposición oral y la formativa.

Participación en grupos de trabajo. Para esta actividad algunos indicadores de evaluación que se pueden tomar en cuenta son:

Demuestra capacidad para realizar trabajo en grupo.

Se sabe relacionar con los integrantes del grupo.

Es respetuoso con los integrantes del grupo.

Es responsable con las actividades que le son asignadas en el grupo.

Da buenos aportes al grupo.

Participación en actividades de campo.

Aplica adecuadamente los fundamentos teóricos durante la instalación de parcelas, durante el manejo de la parcela, en la toma de datos.

Se responsabiliza de la (o las) actividades que le corresponden.

Toma iniciativa en actividades que demanda la investigación.

Colabora en todas las actividades de la tarea.

Participación en la presentación de trabajos exaulas.

La calidad de una exposición por un estudiante del grupo es un indicador del aprendizaje logrado. Algunos indicadores a tomar en cuenta para ser evaluados:

Buen manejo de la terminología.

Orden lógico de las ideas planteadas.

Profundidad en la exposición.

Claridad en la exposición.

Calidad de ayudas utilizadas.

Buen uso de ayudas.

Buen uso del equipo.

Presentación personal.



Tarea exaula (Producciones escritas)

Aplica correctamente los pasos para elaborar el informe.

Interpreta y analiza con bastante precisión los resultados mediante la relación de variables.

Hace buen uso de las técnicas gramaticales; ortografía, uso de punto y coma, etc.

Participación en el procesamiento de datos.

Introduce con precisión los datos a su calculadora o computadora.

Aplica con confianza los criterios estadísticos para interpretar salidas y demostrar las hipótesis correspondientes.

Sabe leer las salidas que arroja el análisis.

Portafolio.

Es importante la implementación del uso del portafolio dentro del sistema de evaluación; pues nos permitirá organizar los trabajos realizados; tales como: Reportes, Revisiones Bibliográficas, Planes de Proyectos, Mapas Conceptuales, Fotografías. Ideas, Observaciones, Planes de Investigación; artículos, Fotocopias, Información de Internet; pues al final del ciclo académico se pueda valorar el proceso que cada alumno ha tenido en su aprendizaje; reflejando de esta manera el crecimiento en el aprendizaje.

Puede ser elaborado usando un fólter, carpeta o anillado, su estructura debe ser de fácil manejo, por lo que es recomendable dividirlo en apartados; ejemplo una portada, un índice, apartado de reportes (tareas elaboradas), trabajos prácticos (proyecto), búsqueda de información y otros.

Autoevaluación.

Es importante realizarla para que cada estudiante aprenda a valorar el trabajo que realiza y los resultados que logra con su esfuerzo y dedicación en lo conceptual, procedimental, y actitudinal.

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales
Presentaciones de reportes
Trabajo de laboratorio.
Resolución de ejercicios



H. BIBLIOGRAFIA

Bairo, D.C. 1991. Experimentación: una Introducción a la Teoría de Mediciones y al Diseño de Experimentos. 2º. Edición. Trad. Jesús Castro Peña. Edit. Hispanoamericano. México. 207 p.

Montgomery, D.C. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Trad. Jaime Delgado Zaldivar, 1er. Edición. Edit. Iberoamericana, S.A. de C.V: Estados Unidos de América. 589 p.

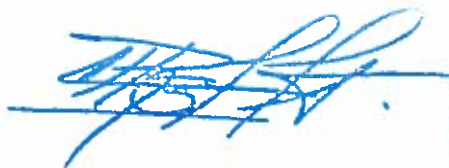
Nuila de M, J.A. 1990. Manual de Diseños Experimentales. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas. 268 p.-

RICHARD A. JOHNSON. 1997. Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund. Trad. Ing. José de la Cera Alonso. 5ª. Edición. Edit. Hispanoamericana, México. 630 p.

Ricardo Cruz. Edit. Hispanoamericana, S.A., México. 752 p.

Steel, R.G.D. y Torre, J.H. 1988. Bioestadística, principios y procedimientos. 2| Edición. Trad. Ricardo Martínez B. Edit. Mc Graw – Hill. México. 622 p.

Walpole, R. E. y Myers Raymond H. 1999. Probabilidad y Estadística. Sexta Edición. Trad.



40. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS II

A. GENERALIDADES

Código	: PCA -213
Prerrequisito	: Procesamiento de Productos Agrícolas I
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Ciclo	: VIII

B. DESCRIPCION

El objeto de estudio de la asignatura son los procesos agroindustriales que se realizan en el café, caña de azúcar y añil principalmente, quedando opcional el estudio de algunos procesos de menor relevancia para nuestro país como: la obtención de fibras en cultivos como el algodón, el kenaf y el henequén y colorantes comestibles como el achiote.

Se busca la obtención y aplicación de conocimientos relacionados con la industrialización de las materias primas desde su cosecha en el campo, hasta la obtención del producto final. Se abordarán también temas como el emvasado, almacenamiento, etiquetado y calidad; sin dejar de lado el uso, manejo y aprovechamiento de los desechos de las plantas industriales con un enfoque de sostenibilidad. El conocimiento del funcionamiento y mantenimiento básico de maquinarias y equipos, propios de los procesos estudiados, formará parte también de esta asignatura.

La asignatura se desarrollará en forma teórica - practica, para lo cual el alumno tendrá que realizar pasantías en empresas agroindustriales, estudios de casos, elaboración de proyectos técnicos y giras de estudio.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Al final del curso se pretende que el estudiante tenga las habilidades y destrezas técnicas básicas para poder insertarse al mercado laboral como asistente o director de la producción de este tipo de empresas agroindustriales y proponer alternativas de mejoramiento.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar las materias primas que se utilizan para los procesos agroindustriales.
2. Describir el proceso de industrialización del café, caña de azúcar y el añil principalmente.
3. Analizar en forma técnica el emvasado, almacenamiento, etiquetado y calidad de los productos estudiados en la cátedra y proponer alternativas de mejoramiento.
4. Proponer alternativas de uso y manejo de los desechos sólidos y líquidos de las empresas agroindustriales estudiadas.
5. Describir el funcionamiento de maquinarias y equipos agroindustriales respecto a los principales productos del país.

D. CONTENIDO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA AGROINDUSTRIA DE EL SALVADOR

Historia de la Agroindustria de El Salvador en general y de la industria azucarera, cafetalera, añilera y de otros productos.

Caracterización general de la industria azucarera, cafetalera, añilera y de otros productos de El Salvador.

UNIDAD II: INDUSTRIALIZACIÓN DEL CAFÉ

Materia prima

Beneficiado del café convencional, orgánico y gourmet.

Maquinaria y equipo

Control de calidad, embasado, almacenado y etiquetado

Uso y manejo de los desechos sólidos y líquidos del procesamiento del café.

Productos derivados del café

UNIDAD III: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Materia prima

Procesamiento de la caña de azúcar a nivel de ingenios

Procesamiento artesanal de la caña de azúcar

Maquinaria y equipo

Control de calidad, embasado, almacenado y etiquetado

Uso y manejo de los desechos sólidos y líquidos del procesamiento de la caña.

Productos derivados de la caña de azúcar

UNIDAD IV: INDUSTRIALIZACIÓN DEL AÑIL

Materia prima

Procesamiento del añil

Maquinaria, infraestructura y equipo

Control de calidad, embasado, almacenado y etiquetado

Usos del añil

Uso y manejo de los desechos sólidos y líquidos del procesamiento del añil

UNIDAD V: INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS MISCELANEOS.

Materia prima

Procesamiento

Maquinaria, infraestructura y equipo

Control de calidad, envasado, almacenado y etiquetado

Usos y manejo de los desechos sólidos y líquidos del procesamiento

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográfica
- Prácticas de laboratorio presencial




F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Indicadores	Estrategia de evaluación
Elabora diagnósticos de plantas procesadoras.	Documento escrito y exposición
Propone alternativas de manejo de plantas agroindustriales	Proyectos Exposición de experiencias
Compara los distintos empaques y embalajes e identifica fácilmente diferencia, ventajas y desventajas.	Trabajo escrito y presentación Prueba escrita
Propone alternativas de manejo de desechos sólidos y líquidos generados en la agroindustria.	Trabajo escrito de estudio de caso. Exposición y Discusión
Aportes, laboriosidad y conducta en las plantas.	Informes de jefe inmediato y evaluación de supervisión.
Permanece en la planta durante fechas y horarios establecidos	Control de asistencia y permanencia

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios

H. BIBLIOGRAFIA

MAN 1991 Beneficiado Integral del Café. Nicaragua, 30p

Mocker, G, I; Valdivieso, J, M 1996. Caña de Azúcar: Azúcar cruda, Azúcar refinada. Trabajo de Tesis. Universidad Tecnológica. San Salvador El Salvador 210 p.

<http://www.guanacosonline.org/origenes/OrigenesHistoria.htm>

<http://www.elsalvador-online.com/anil/html/otro.html>

<http://mar.indigo.googlepages.com/elba%C3%B1o>

<http://mar.indigo.googlepages.com/elte%C3%B1ido>

<http://www.monografias.com/trabajos12/mnagraz/mnagraz.shtml>

<http://www.monografias.com/trabajos15/cana-azucar/cana-azucar.shtml>

A handwritten signature in blue ink is positioned to the left of a circular official stamp. The stamp is also in blue ink and contains the text "UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR" at the top, "Rep. de El Salvador" at the bottom, and "SECRETARIA GENERAL" in the center. In the middle of the stamp is a small emblem featuring a shield with a sun and a star.



41. PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PECUARIOS II

A. GENERALIDADES

Código	: PCP- 213
Prerrequisito	: Procesamiento de Productos Pecuarios I
Duración del ciclo en semanas	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 4 U.V.
Ciclo Académico	: VIII

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura tiene como objeto de estudio, las características físicos-químicos y sensoriales de la carne, las líneas de producción de productos pecuarios y las medidas de seguridad e Higiene en el desarrollo de los procesos cárnicos.

Se pretende desarrollar competencias para que en su desempeño profesional, el alumno pueda determinar: El destino de la producción en razón de la calidad y características de la carne y la correcta elaboración de productos cárnicos para el consumo humano.

Además que pueda aplicar; Procesos de Industrialización de cárnicos, utilizando maquinaria y equipo necesario y el uso de la bitácora de producción: La aplicación de normas en un marco de sustentabilidad de los recursos. Al final del curso este en la capacidad de desarrollar y ejecutar un proyecto productivo en el área de cárnicos.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Generar y adoptar nuevas tecnologías de procesos de transformación de productos cárnicos que cumplen con normativas de calidad e inocuidad, teniendo en cuenta procesos innovadores y eficientes.

Objetivos específicos:

- Fundamentar la importancia de la industria cárnica en la seguridad alimentaria, nutricional y en la economía, considerando prioridades de consumo y transformación de los productos cárnicos.
- Analizar los factores que intervienen en la composición de la carne como materia prima y las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales y como estos beneficia o afectan el producto final.
- Aplicar sistemas de aseguramiento de la calidad en la industria cárnica para la obtención de productos de calidad e inocuidad con base a las exigencias del mercado considerando la legislación que rige la transformación de los productos de origen cárnico.
- Aplicar procesos de industrialización y conservación de la carne y sus derivados, apegado a estándares de calidad, desarrollo de nuevos productos, considerando aspectos de higiene, seguridad, eficiencia e innovación.

Realizar análisis de materias primas.

Determinar líneas de producción de carne,
Elaborar productos con apego a estándares de calidad y en un marco de sustentabilidad de los recursos.
Integrar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en el diseño y ejecución de proyectos productivos en el área de cárnicos.

D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Características de la carne. Composición de la carne El proceso de matanza de diferentes especies Manejo de la carne y cortes de la canal Tecnología de la carne bovinos Tecnología de la carne de aves Industrialización de la carne de porcinos. Elaboración de embutidos Curado, cocción Ahumado Subproductos porcinos Manejo de pieles y vísceras Refrigeración y Congelación de la carne. Medidas de seguridad e higiene de los procesos de elaboración de Productos cárnicos. Diseño y ejecución de proyecto productivo en el área pecuaria. La carne y la Salud Pública	Determinación de análisis sensoriales, químicos y físicos Define la producción en razón de la calidad y características de la materia prima. Elaboración de diferentes productos pecuarios para el consumo humano Utilización de maquinaria y equipo necesario en procesos de elaboración. Uso de la bitácora de producción Aplicación de normas en un marco de sustentabilidad de los recursos Desarrollo y ejecución de un proyecto productivo pecuario	Responsabilidad Limpieza Orden y puntualidad Trabajo en equipo Solidaridad Conciencia ecológica Cuido personal y del ambiente

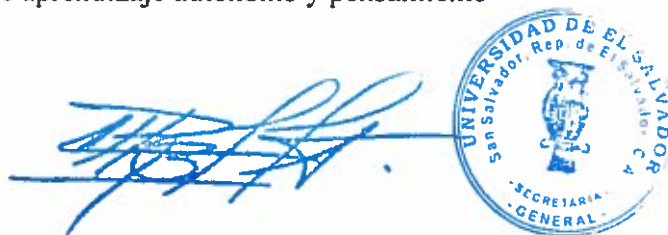
E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se usarán otros procedimientos para lograr un aprendizaje significativo:
El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:
Diagnóstico y activación de conocimientos previos. Motivación y significatividad demostrando la importancia de los contenidos y la utilidad práctica. Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Prácticas de laboratorio presencial
- Análisis de Estudios de caso, con el fin de planteamiento de problemas y sus posibles soluciones
- Método de proyectos. Se elaborará un proyecto productivo, donde el alumno formulará desarrollará y ejecutará el dicho proyecto.



*Utilización de Libro de texto correspondiente a la Asignatura, como apoyo bibliográfico en cada una de los capítulos descritos.

*Utilización de Video científico para motivar a la realización de nuevo material generado por los estudiantes.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

- Materiales: material impreso/digital, folletos, guías, libros de texto y otros, Videos científicos.

-Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

- Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

- Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, cristalería de laboratorio, equipo de laboratorio, mesa de trabajo, balanzas semianalíticas, balanzas convencionales, termómetros, pH metro, medios de cultivo, agar, placas Petri, pipetas.

-Equipo y material en planta: molino de carne, embutidora, ahumador, termómetros, prensas para jamón, cuchillos, hachas, tablas de picar, ganchos para carne, recipientes de acero inoxidable. Congelador, cuarto frío, refrigerador, cierra de corte, atadora de embutidos, empacadora al vacío, selladora.

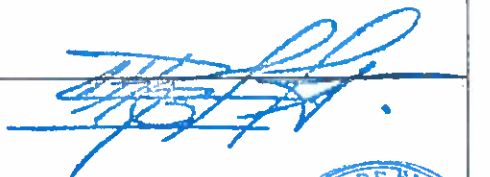
-Equipo de Protección Individual: botas, pantalón, gabacha, red para cabello, tapa boca, guantes de látex, guantes térmicos, anteojos.

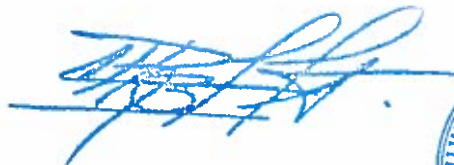
- Materiales en planta, carne de diferentes especies para consumo humano, sales, condimentos, fermentos, harina, vegetales, fundas para embutidos, estabilizadores, conservantes, saborizantes, colorantes, humo líquido.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

INDICADOR	ACTIVIDAD
C1.U1.Identificar e interpretar indicadores de oferta y	Busqueda de información en páginas

demanda de la industria de la carne a nivel nacional e internacional.	web, anuarios, revistas. Presentación de resultados por medio de exposiciones con ayuda de equipo audiovisual
C1.U2.Reconocer importancia del bienestar animal en la producción de animales de abasto y su repercusión en la obtención de la carne.	Visitas a plantas de cosecha para identificación de aplicación de las libertades del bienestar animal, entregando reportes escritos.
C1.U3.Describir las etapas del proceso de sacrificio y faena de animales de abasto de diferentes especies, manejo y conservación.	Desarrollo del proceso de sacrificio y faena en la Estación Experimental y de prácticas, visita a plantas de cosecha de diferentes especies animales.
C1.U4. Conocer los procesos bioquímicos y físicos que permiten la transformación del músculo en carne y su efecto sobre la calidad del producto final.	
C2.U1.Evaluar las características sensoriales de la carne para determinar su calidad como producto final o como materia prima.	
C2.U2.Conocer los elementos físicos y químicos de la carne, sus métodos de determinación e interpretación.	
C2.U3.Conocer los diferentes tipos de microorganismos que pueden beneficiar o afectar la carne y sus derivados.	
C2.U4.Desarrollar análisis para evaluación de calidad por medio de parámetros establecidos para los productos carnicos.	
C3.U1.Aplicar sistemas de aseguramiento de la calidad que permitan desarrollar procesos adecuados para obtención de productos aptos para el consumo de la población.	
C3.U2.Establecer procesos de aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en todas las áreas del proceso con el fin de obtener productos inocuos.	
C3.U3.Conocer la legislación que rige la industria de la carne a nivel nacional e internacional para obtener productos apegados a los estándares de calidad que son exigidos por el mercado.	
C4.U1.Desarrollar nuevas propuestas de procesos y productos derivados de la carne que permitan satisfacer la demanda, tomando en cuenta investigaciones aplicadas.	
C4.U2.Clasificar los productos carnicos según sus procesos de producción, composición y normativa.	
C4.U3.Procesar productos de origen carnico tomando en cuenta cada una de las etapas, desarrollando bitácoras de proceso.	
C4.U4.Aplicar diferentes métodos para la conservación de productos de origen carnico para evitar el deterioro de sus características organolépticas, físicas y químicas.	



H. BIBLIOGRAFÍA

Badui, S; Gálvez, A; Flores, I; González, A; Quirasco, M; Munguía, A; Guerrero, I; López, E; Armenta, R; García, R; Ponce, E; Escalona, H; Montejano, J; Valle, P; Barrios, A; Avilés, A; Fernández, M. 2013. Química de los alimentos. ed. rp islas. 5 ed. distrito federal, MX. pearson. 723 p.

Bedolla, S. Dueñas, C. Esquivel, I. Favela, T. Guerrero, R. Mendoza, E. Navarrete, A. Olguín, L. Ortiz, J. Pacheco, O. Quiroz, M. Ramírez, A. Trujillo, M. 2004. Introducción a la tecnología de alimentos. 2 ed. distrito federal, MX. limusa noriega editores. 148 p.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2007. Composición de la carne (en línea). Consultado 7 abr. 2015. Disponible en <http://www.fao.org/ag/ags/gestion-poscosecha/carne-y-productos-carnicos/antecedentes-y-consumo-de-carne/composicion-de-la-carne/es/>

Guerrero, I. Arteaga, M. 1990-2012. Tecnología de carnes: elaboración y preservación de productos cárnicos. Distrito Federal, mx. trillas. 94 p.

López, R. Casp, A. 2004. Tecnología de mataderos. Madrid, ES. mundi-prensa. 430 p.

OIRSA (Organismo Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria). 2013. Estándares regionales de bienestar bovino durante el transporte y matanza (en línea). Consultado 29 jun. 2015. Disponible en: <http://www.oirsa.org/portal/documentos/estandares-regionales-de-bienestar-animal-en-bovinos.pdf>

Prändl, O; Fischer, A; Schmidhofer, T; Sinell, Hans. 1994. Tecnología e higiene de la carne. trad. Je Escobar; Od Torres; I Cambero. Zaragoza, es. acribia. 854 p.

Reichert, J. 1988. Tratamiento térmico de los productos cárnicos. trad. Je Escobar; S Condón. Mallorca, Es. Acribia. 175 p.

Romero, M. Paranhos Da Costa, M. Sánchez, J. 2011. Bienestar animal: un compromiso de la cadena cárnica bovina (en línea). Consultado 30 jun. 2015. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s1657-95502011000200008&script=sci_arttext#5

Varnam, A; Sutherland, J. 1995. Carne y productos cárnicos: tecnología, química y microbiología. trad. Ij Moreno. Zaragoza, Es. Acribia. 423 p.

42. CALIDAD E INOCUIDAD DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

A. GENERALIDADES

Código:	: CIA-113
Prerrequisito(s)	: Procesamiento de Productos Agrícolas I y
Procesamiento de Productos Pecuarios I	
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: VIII

B. DESCRIPCIÓN

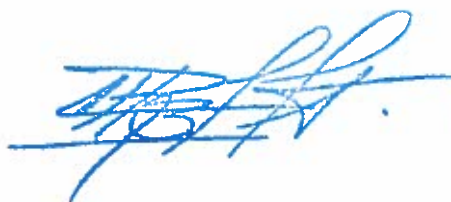
Esta asignatura establece el marco nacional e internacional de aplicación de los conceptos de calidad e inocuidad exponiendo al alumnado a los diferentes sistemas y programas reconocidos en la agroindustria; se ocupa de la gestión de la calidad en los productos agroindustriales, los programas y sistemas básicos y vigentes, la filosofía de calidad prevaleciente en el medio agroindustrial y el concepto de calidad que permite la reducción de costos y la calidad de conformancia en función de los estándares o normas establecidas de procesos, productos y empresas.

El aspecto de la calidad es de extrema importancia para el quehacer de un Ingeniero Agroindustrial; le permitirá orientar sus actividades y las de sus clientes hacia acciones plenamente aceptables y adecuadas al medio agroindustrial que favorece la seguridad alimentaria y nutricional a nivel nacional e internacional.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso de Calidad e Inocuidad de Productos Agroindustriales, el estudiante será capaz de:

- a) Explicar los fundamentos de la calidad e inocuidad para el procesamiento de productos agroindustriales
- b) Valorar la importancia de la gestión de calidad en las empresas agroindustriales
- c) Evaluar y aplicar sistemas de control de la calidad, gestión de la calidad e inocuidad de productos en empresas agroindustriales.
- d) Interpretar y analizar la normativa nacional e internacional sobre calidad e inocuidad de los alimentos.



D. CONTENIDOS

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Concepto de calidad e inocuidad de alimentos Sistemas de control de calidad en la producción de alimentos - El control de calidad microbiológico - El control de calidad físico-químico - El control organoléptico de la calidad - El control total de la calidad Introducción a la gestión de la calidad e inocuidad. - Buenas prácticas agrícolas - Buenas prácticas pecuarias - Buenas prácticas de manufactura - Aseguramiento de la calidad - Trazabilidad de productos. - Certificación de Proveedores - Análisis de riesgo y puntos críticos de control IV. Normativa alimentaria - El Codex Alimentarius. - El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - El sistema nacional de control de calidad para alimentos. - Otras normativas. V. La importancia de la calidad e inocuidad en la estructura de las empresas VI. Temas especiales - Programa Justo a Tiempo - Programa de Mejora Continua - Las 5 s Actitudinales La importancia de implementar programas de gestión de la calidad La importancia de la prevención como elemento clave en estos programas El trabajo en equipo La comunicación efectiva	Realización de diagnósticos sobre programas de control de calidad e inocuidad de alimentos Desarrollo de presentaciones con objetivos motivacionales e informativas	La importancia de implementar programas de gestión de la calidad La importancia de la prevención como elemento clave en estos programas El trabajo en equipo La comunicación efectiva



E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Se usarán procedimientos para lograr un aprendizaje significativo. El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de: Diagnóstico y activación de conocimientos previos. Motivación y significatividad demostrando la importancia de los contenidos y la utilidad práctica. Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

En el desarrollo de las actividades presenciales se tienen las prácticas de laboratorio, donde se hacen verificaciones experimentales y demostraciones para que al alumno se le haga fácil la comprensión de los diferentes fenómenos estudiados.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones bibliográficas
- Prácticas de laboratorio presencial

Análisis de Estudios: el análisis de lecturas pertinentes para responder a cuestionarios o exámenes o discusiones moderadas y de contraste; además, la discusión de problemas nacionales e internacionales relacionados a la calidad e inocuidad de los alimentos.

La parte práctica de la asignatura se abordará con giras de campo a empresas que aplican programas bajo estudio y/o empresas que no los estén aplicando, para evaluar y desarrollar propuestas. Además, se desarrollarán proyectos consistentes en la asesoría a empresas con el fin de generar una propuesta que contribuya a mejorar la calidad e inocuidad de los productos.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, Transporte para invitados y visitas a empresas.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

INDICADOR	ESTRATEGIA
Interpreta correctamente las normas nacionales e internacionales sobre calidad e inocuidad de los alimentos	Análisis de casos, Interpretación de documentos, elaboración de mapas conceptuales.

Explica diferentes conceptos propios del ambiente agroindustrial y relaciona las actividades realizadas en su propia clasificación.	Resolución de guías en giras de observación, Análisis de lecturas
Explica los beneficios de los sistemas de control de calidad, buenas practicas, y otros en forma convincente a partir de su propio análisis y experiencia	Investigaciones bibliográficas
Evalúa y recomienda modificaciones a los procesos y programas de calidad e inocuidad de alimentos para mejorar los resultados presentes.	Desarrollo de proyecto
Comunica con claridad y expone con coherencia los resultados de sus tareas (investigaciones, visitas, proyectos, etc)	Presentaciones de informes
Argumenta en debates y discusiones con sustentación en la teoría y observación de la clase; pero, escucha, respeta e interpreta las opiniones de los demás	Foros de discusión
	Exámenes Parciales

H. BIBLIOGRAFÍA

Gould, W. A. 1990. CGMP's / Food Plant Sanitation. CTI Publications Inc. Baltimore, Maryland, USA. 282 p.

Galgano, A. 1993. Calidad Total. Ediciones Díaz de Santos S. A. Madrid, España. 537 p.

Gaither, N. 2000. Administración de Producción y Operaciones. 8ª Ed. International Thomson Editores S. A. de C. V. México D. F. 846 p.

Juram, J. M. 1995. Análisis y Planeación de la Calidad: del desarrollo del producto al uso. 3ª Ed. McGraw Hill / Interamericana de México S. A. de C. V. México. 633 p.





43. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

A. GENERALIDADES

Código	: ADE 113
Prerrequisito:	: Procesamiento de Productos Agrícolas I y Procesamiento de Productos Pecuarios I
Duración ciclo semanal	: 16
Unidades valorativas	: 4
Identificación del ciclo académico	: VIII

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Administración Agropecuaria está orientada al estudio y aplicación de las funciones y herramientas de la administración, integrando los conocimientos, habilidades y destrezas técnicas adquiridas por los estudiantes en el desarrollo de su carrera, hacia la gestión y operación empresarial.

Se estudiará y se analizará el proceso Administrativo, diagnóstico, la factibilidad de establecer una empresa, proceso de toma de decisiones, contabilidad y matemática financiera, aplicando el aprender haciendo para fomentar la autonomía de decisiones, asumiendo con responsabilidad y disciplina la administración en su desempeño profesional.

C. OBJETIVO GENERAL

Aplicar las funciones y herramienta técnicas de la Administración demostrando su importancia en el campo agroindustrial para el inicio, gestión y operación de una empresa, que fomente así el espíritu empresarial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Desarrollar el proceso administrativo considerando las oportunidades del entorno para el inicio de una empresa que contribuya a la formación empresarial de su desempeño profesional.
2. Identificar las características y valores de un empresario eficiente y responsable para valorar la importancia de desarrollarlas de manera constructiva en el ejercicio profesional.
3. Aplicar el proceso lógico de la toma de decisiones en diferentes problemáticas valorando la factibilidad de alternativas para desarrollar autonomía y criterio de evaluación.
4. Diseñar planes y presupuestos utilizando información tomada de la realidad para desarrollar habilidades y destrezas en la planificación de actividades.
5. Evaluar aspectos internos y externos de la empresa agroindustrial aplicando el método FODA y considerando los elementos sociales, económicos, políticos y ambientales del entorno para determinar el diagnóstico situacional.
6. Utilizar los elementos básicos de la matemática financiera interpretando sus resultados para la toma de decisiones financiera.

7. Utilizar las funciones básicas de contabilidad, como una herramienta de control y análisis financiero contable para fortalecer la toma de decisiones y hábitos de control de actividades de la empresa.

D. CONTENIDOS

Conceptuales

Importancia y características de la Administración.

Teoría administrativa.

La empresa.

Toma de decisiones.

Diagnóstico FODA.

Elementos de planificación.

Tipos de planes.

Tipos de presupuestos.

Contabilidad Agropecuaria.

Matemática financiera.



Procedimentales

Identificación de las características de la administración.

Caracterización de las empresas agroindustriales y de los empresarios.

Identificación y caracterización de los enfoques administrativos en diferentes empresas.

Selecciona el enfoque teórico administrativo para su futura empresa.

Dominio de la teoría de las funciones administrativas.

Aplicación del proceso de la toma de decisiones para una problemática.

Elaboración de un diagnóstico FODA.

Uso de elementos de planificación.

Diferenciación de los tipos de planes.

Formulación de planes

Relaciona las funciones operativas con los objetivos estratégicos.

Elaboración de presupuestos para diferentes actividades.

Aplicación de elementos contables para el control de la empresa.

Dominio de la matemática financiera para la toma de decisiones.

Actitudinales.

Valora la importancia de la administración en el desarrollo de las organizaciones.

Reconoce la importancia de analizar los diferentes enfoques en la evolución de la teoría administrativa.

Valora sus características como futuro empresario eficiente y responsable.

Esmero por la autonomía en la toma de decisiones.

Identifica las oportunidades y amenazas de entorno.

Atención a factores interno y externo de la empresa.

Importancia de formular un plan estratégico profesional y personal.

Esfuerzo por elaborar presupuestos reales.

Importancia de apreciar la contabilidad como herramienta de control.

Atención a la información financiera para tomar decisiones profesionales y personales.

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En esta asignatura se le dará preferencia al aprender haciendo, utilizando el método de proyecto, de tal manera que el desarrollo de la teoría y la práctica genere procesos de aprendizaje significativo.

El trabajo en equipo para desarrollar competencias y actitudes de Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje por descubrimiento. Se promoverá la búsqueda de respuestas a situaciones problemáticas que active los conocimientos previos y le de carácter significativo al contenido.

Comunicación bidireccional en línea. Se fomentará el uso de correo electrónico para el intercambio y búsqueda de información que fortalezca las comunicaciones entre los participantes para compartir conocimiento y experiencias.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Esta asignatura se evaluará de acuerdo a los siguientes indicadores:

- Utiliza en la práctica los contenidos teóricos de la administración.
- Demuestra capacidad de análisis y autonomía en las decisiones frente a problemáticas planteadas.
- Elabora sistemáticamente un documento para iniciar y operar una empresa.
- Presenta un diagnóstico FODA elaborado en forma participativa.
- Participa aportando ideas técnicas en su equipo de trabajo.

- Elabora sistemáticamente un plan estratégico y operativo factible de realización.
- Utiliza la matemática financiera para evaluar alternativas de inversión.
- Diseña el método lógico contable para su futura empresa.
- Participa activa y responsablemente en la organización y ejecución de la feria de empresas agroindustriales.

Estrategias para evaluar indicadores:

- Exámenes Parciales
- Presentaciones de reportes
- Trabajo de laboratorio.
- Resolución de ejercicios.

H. BIBLIOGRAFIA

Ballester, E. 1993. "*Contabilidad Agraria*". Madrid, Mundi Prensa.

Guerra, G. 1978. "*Manual de Administración Agropecuaria*". San José IICA.

Kay, R. D. 1990. "*Administración Agrícola Ganadera*". México, CECSA. 431 pp.

Meigs, R. F.; Meigss, W. B. 1994. "*Contabilidad base par decisiones gerenciales*". 8ª. ed. Trad. González Simiesterra y Omar Bedoya Henríquez. México. McGraw Hill. 648 pp.

Pecar, S. 1981. "*Manual de Contabilidad e Cooperativas Agropecuarias*". Israel, Centro de Cooperativas Laborales.

Reyes Ponce, D. N. 1998. "*Administración de Empresas*". México. LIMUSA.

Scanlan B. K, 1979, "*Administración, curso para nuevos gerentes*", México, LIMUSA.

Sánchez y., Cantarero G. 1998, "*MBA de Bolsillo*", Guía para la gestión eficaz de una empresa. España, ed. Martínez Roca.





44. INGLÉS II

A. GENERALIDADES

Código	: IGL-213
Prerrequisito	: IGL-113
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 2 UV
Nivel académico	: VIII

B. COURSE DESCRIPTION

Basic Intensive English is the second of three English Language courses addressed to the students of the Licenciatura in English Teaching, and Modern Languages. Instruction in this course will take students from theoretically no functional ability in English (Novice Low) to the Intermediate Low level as described in the ACTFL (The American Council on the Teaching of Foreign Languages) guidelines. This course will promote the development of the four macro skills: Listening, Speaking, Reading, and Writing. In addition the grammar and pronunciation sub-skills will be promoted in the classroom to make sure effective communication, at the level previously mentioned, is achieved.

C. GENERAL OBJECTIVES

Concerning Listening

Able to understand some short, learned utterances, particularly where context strongly supports understanding and speech is clearly audible. Comprehends some words and phrases from simple questions, statements, high-frequency commands and courtesy formulae about topics that refer to basic personal information or the immediate physical setting. The listener requires long pauses for assimilation and periodically requests repetition and/or a slower rate of speech.

Understand sentence length utterances which consist of recombination of learned words, phrases and sentences in a limited number of content areas.

Pick up general information and major details from spoken discourse.

Listen for specific information to complete a task.

Summarize the content of small texts of spoken discourse.

Concerning Reading

Able to recognize the symbols of an alphabetic and/or syllabic writing system and/or a limited number of characters in a system that uses characters. The reader can identify an increasing number of highly contextualized words and/or phrases including cognates and borrowed words, where appropriate. Material understood rarely exceeds a single phrase at a time, and rereading may be required.

Comprehend main ideas and facts from connected texts dealing with personal and social needs.

Understand topics and main ideas from texts dealing with everyday topics.
Scan authentic texts in search of specific information to complete a task.

Concerning Speaking

Oral production continues to consist of isolated words and learned phrases within very predictable areas of need, although quantity is increased. Vocabulary is sufficient only for handling simple, elementary needs and expressing basic courtesies. Utterances rarely consist of more than two or three words and show frequent long pauses and repetition of interlocutor's words. Speaker may have some difficulty producing even the simplest utterances. Some Novice-Mid speakers will be understood only with great difficulty.

Handle successfully a limited number of interactive, task oriented and social situations.
Ask and answer questions.

Initiate and respond appropriately to simple statements.

Maintain face to face conversations utilizing the contents, contexts, accuracy and functions dealt with in class.

perform such tasks as introducing self, ordering a meal, asking for directions, making a purchase and the like.

Concerning Writing

Able to copy or transcribe familiar words or phrases and reproduce some from memory. No practical communicative writing skills.

Meet limited practical needs such as writing postcards, simple notes, short messages, brief summaries, etc. on familiar topics.

Write short basic paragraphs with correct punctuation.

D. CONTENTS

The second part of the course will deal with the development of the students' proficiency up to the Novice High level. The second part will deal with the development of this proficiency up to the Intermediate Low level, according with the ACTFL guidelines

- Getting started with useful language forms
- Review simple present tense
- Study the present continuous
- How much/How many there is/are
- Order a meal
- Ask for information
- Talk about locations
- Review simple present tense
- How to use simple past.
- Using regular verbs
- Pronunciation of /ed/ endings
- Using irregular verbs
- Affirmative/Negative/Interrogative statements



E. TEACHING METHODOLOGY

This is a proficiency oriented English course in which materials, in-class and mainly out-class activities, and error correction will aim at helping students learn to use the target language for authentic communication.

Besides the course materials, the teacher will make use of on line materials such as magazines, song lyrics, newspapers, videos and others to give students the chance to have contact with real language.

In addition, the mastery of grammatical structures will give students the opportunity to make an efficient use of the different language functions that will make the learning of the target language not only meaningful but also rewarding and effective.

The teacher will set real-life-like situations to give students the opportunity to use the language to express their own opinions and share their knowledge and experiences. Activities will range from controlled accuracy-based activities (drills, transformation exercises, fill-in the blanks exercises, scrambled sentences and the like) to fluency-based communicative activities (role plays, problem solving activities, discussions, including interaction activities, writing journals, tasks based activities, etc.).

Along the same line, errors will be corrected, mainly, during controlled practice activities, where the focus is on accuracy (form), and self-correction or peer-correction techniques should be implemented to encourage students solve their own problems with the new language. Teacher correction should be used only when self-correction and peer-correction techniques do not work. Finally, during the communicative activities teachers should concentrate on what students say (message) and use correction techniques only when the error affects the message the students try to convey.

The teaching - learning process is carried out with the guidance and mediation and facilitation of a distance learning university teacher, developing learning experiences through:

Tutorials, Synchronous and asynchronous communication system, Exhibition of contents using the virtual platform.

In the development of face-to-face activities there are laboratory practices, where experimental verifications and demonstrations are made so that the student will have an easy understanding of the different phenomena studied.

The student in the development of their autonomous learning and critical thinking skills must perform:

- Self assessments at the end of each content
- Discussion forums
- Reflections on contents
- Practical applications
- Bibliographic research
- Face-to-face laboratory practices and assessment



F. EVALUATION

The percentages will be assigned as follows:

- On line homework (5%) : On line class based assignments (grammar, vocabulary and reading exercises)
- Quizzes : 2 Class-based quick tests either written or spoken
- Projects (1) (5%) : Out of class activities which could be defended in class
- Mid Term 1 (20%) : Novice High level Achievement Test
- Mid Term 2 (20%) : Intermediate Low level Achievement Test
- Mid Term 3 (20%) : Intermediate Low level Achievement Test
- Picture dictionary
- Oral presentation (3) (30%) : (one of these: Past story, interesting place, drama, famous person)
- Electronic portfolio

F. DIDACTIC RESOURCES

Materials: printed / digital material, books, brochures, guides

Technology: Digital resources, Audiovisual media, Computer media, Virtual libraries.

Equipment: computers and mobile devices, projectors, multifunction equipment.

H. BIBLIOGRAPHY

Murphy Raymond, basic grammar in use, Cambridge University Press, 1993.

Ur Penny, Grammar Practice Activities, A practical guide for teachers, Cambridge University Press, 1992.

Omaggio, Alice C. Teaching Language in Context: Proficiency Oriented Instruction. Heinle and Heinle Publishers. Boston, Massachusetts, 1986

Woodward Suzanne W, Fun With Grammar, communicative activities for the Azar Grammar series, Prentice Hall Regents, 1997.



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp is from the University of El Salvador, Faculty of Agricultural Sciences, and is signed by the General Secretary. The text in the stamp includes "UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR", "San Salvador, Rep. de El Salvador, C.A.", and "SECRETARIA GENERAL".

45. INGENIERIA DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

A. GENERALIDADES

Código	: IGA-113
Prerrequisitos	: Procesamiento de Productos Agrícolas II y Procesamiento de Productos Pecuarios II
Duración del ciclo en semanas	:16
Unidades valorativas	: 4
Identificación del ciclo académico	: IX

B. DESCRIPCIÓN

En esta asignatura se planifica, diseña y desarrolla un producto a partir de la propuesta o solicitud o necesidad que el cliente expone, explicando así que el cliente debe ser el foco de atención en los negocios y que su satisfacción se logra a través de la interpretación adecuada de la calidad requerida por el cliente mismo. Esta asignatura se encarga de recorrer el camino completo de la creación de un producto nuevo en forma teórica, el conocimiento del proceso en todas sus partes, hasta el punto de inicio de la producción en cantidad comercial, dejando establecidos su composición, proceso, forma de empaque, imagen y controles de calidad. Para la actividad de desarrollo de nuevos productos o la generación de empresas propias, es necesario conocer la ingeniería del producto alimentario para que los procesos tengan reducido efecto de azar. Se desarrolla la habilidad de prever a partir de la teoría y la utilización de experiencias orientadas al éxito de un producto.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Aplicar las bases para el diseño de productos agropecuarios y agroindustriales, orientando todo el proceso a la satisfacción del cliente

Objetivos específicos

1. Valorar la importancia de la planificación, como una herramienta para mejorar la eficiencia de los procesos en las empresas agroindustriales
2. Relacionarse con entidades de gobierno y privadas que participan en el proceso de inscripción de marca y producto.
3. Escribir sobre evaluación sensorial y su aplicación en el diseño de productos agroindustriales.

D. CONTENIDOS

Conceptuales

Diseño del producto
Normas y etiquetado de productos pre envasados
Formación de paneles de evaluación organoléptica
Laboratorios de análisis sensorial
Manejo estadístico de la información organoléptica

Procedimentales



Desarrollo de Nuevos productos
Formulación de productos alimenticios.
Determinación de la vida anaquel.
Métodos de evaluación sensorial
Establecimiento de parámetros microbiológicos de aceptación.
Establecimiento de parámetros químicos de aceptación
El sondeo de mercado
Procesos de inscripción de marcas y productos



Actitudinales

Reconocer la importancia del cliente como objetivo del diseño de productos
Considerar el proceso de diseño de producto como una actividad de trabajo en equipos multidisciplinarios
Desarrollar mentalidad previsor e integradora de practicidad, belleza, valor utilitario y nutricional

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

En el desarrollo de la asignatura se tomarán situaciones hipotéticas o casos reales y se someterán al escrutinio ordenado y se practicará la aplicación de los elementos teóricos de la asignatura. También se realizarán giras a empresas y estudios de la realidad en el mercado. En donde sea aplicable, se tendrán demostraciones o laboratorios de gabinete.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones, Cámara digital con cable de descarga,

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, material y equipo de laboratorio, transporte, material de empaque (cartón, plástico, papel), envases de diferentes formas, materiales y tamaños, laboratorio de análisis sensorial.

Local: Planta Procesadora

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se evaluará aspectos como cooperación, responsabilidad, integración social, solidaridad y organización en el trabajo en equipo, dejando los aspectos de aprendizaje de habilidades y conocimientos a las pruebas prácticas y escritas de carácter sumativo establecidas por la institución.

INDICADOR	ESTRATEGIA
Interpreta adecuadamente las normas de etiquetado y composicionales para el diseño de productos	Elaboración de etiquetas para diferentes productos. Análisis de documentos Evaluación de etiquetas
Externa creatividad en el diseño de productos	Presentación de diseños en forma oral
Aplica adecuadamente la metodología para la determinación de la vida estante de un producto	Diseño de planes e instrumentos de control para la realización de EVE
Aplica correctamente la estadística en la determinación de parámetros químicos, microbiológicas y físicos de aceptación de productos elaborados	Trabajos en equipo Resolución de problemas
Propone mejoras a formatos de productos establecidos considerando las exigencias del cliente, ejercitando creatividad.	Elaboración de propuestas de diseño gráfico sobre empaques de diferentes niveles como respuesta a problemas
Propone y explica sus ideas a personal técnico y operativo logrando un buen grado de transferencia de la información	Exposición oral, y puesta en común de Talleres y paneles de discusión
Reporta adecuadamente la ejecución de actividades atendiendo la correcta organización y orden lógico de la información, la pertinencia y soporte teórico de las observaciones, y el uso adecuado de la comunicación escrita	Reporte escrito de actividades realizadas

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.




H. BIBLIOGRAFÍA

Galgano, A. 1993. Calidad Total. Ediciones Díaz de Santos S. A., Juan Bravo. España. 537 p.

Hubbard, M. R. 1990. Statistical Quality control for the Food Industry. Published by Van Nostrand Reinhold. USA.282 p.

Kotler, P. 1989. Mercadotecnia, 3ª Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. 746 p. México D. F.

Kramer, A. 1970. Quality Control for the Food Industry. 3ª Ed. Volume 1 – Fundamentals. The AVI Publishing Company, Inc. USA. 556 p.

Stanton, W. J. 2005. Fundamentos de Marketing, 11ª Ed. McGraw Hill Interamericana Editores S. A. de C. V. 707p.

Stanton, W. J. 2005. Fundamentos de Marketing, 10ª Ed. McGraw Hill Interamericana Editores S. A. de C. V. 707p.



The image shows a handwritten signature in blue ink, followed by a circular official stamp. The stamp is from the University of El Salvador (UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR) and is for the General Secretary (SECRETARIA GENERAL). The text around the stamp reads "UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR", "San Salvador, Rep. de El Salvador", and "SECRETARIA GENERAL".

46. GESTION AMBIENTAL

A. GENERALIDADES

Código:	GAA - 113
Prerrequisito:	Seguridad e Higiene Agroindustrial
Duración del ciclo en semanas:	16
Unidades valorativas:	4
Nivel académico:	IX

B. DESCRIPCIÓN.

El objeto de estudio de esta asignatura es el medio ambiente, aunque si se toma en cuenta que este es un término muy amplio que incluye todo lo que rodea al ser humano en su propósito de mejorar su calidad de vida, la asignatura se limita a facilitar las herramientas e instrumentos básicos que sirvan al nuevo profesional, para contribuir a la búsqueda de la conciliación del desarrollo con el medio ambiente, tratando de reducir y/o mitigar los impactos negativos sobre éste; y por supuesto, potenciar aquellas acciones que generen impactos positivos, ya que éstas son algunas de las preocupaciones y retos para el nuevo milenio.

Es por ello que la asignatura pertenece al área de Recursos Naturales y Medio Ambiente y ocupa un lugar fundamental en la formación y desempeño de los profesionales de las ciencias agronómicas, tomando en cuenta que la base principal para la producción y el desarrollo sostenible, son los recursos naturales y que por lo tanto es necesario hacer un aprovechamiento y manejo sostenible de éstos y del medio ambiente en general.

C. OBJETIVOS

Los objetivos de aprendizaje están orientados a:

- Integrar la base técnico-analítica para el desarrollo de la gestión ambiental con enfoque de sostenibilidad.
- Formular y ejecutar políticas y normativas relacionadas con la gestión ambiental, en el contexto de una gestión integral y participativa.
- Formular y gestionar planes ambientales a nivel local, microregional y nacional.
- Influir en los procesos de toma de decisiones a nivel local y nacional, en todo lo relacionado a la gestión ambiental en general.

D. CONTENIDO.

Bases conceptuales de la gestión ambiental.
Educación ambiental y compromiso social
Política y legislación ambiental
Saneamiento ambiental
Estudio de impacto ambiental.
Manejo de desechos sólidos.



E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

El abordaje de esta asignatura será de manera multidisciplinaria, utilizando el método por proyectos, tomando en cuenta la complejidad que implica la gestión ambiental desde el punto de vista integral y de participación de todos los actores y sectores.

Al inicio de nuevos temas se realizan pruebas diagnósticas.

Aprendizaje por descubrimiento: observación, aplicación de métodos y herramientas para realizar diagnósticos y formulación de planes ambientales a diferentes escalas.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones
- Estudios de casos
- Planificación, ejecución y evaluación de talleres con actores y sectores de municipios, cuencas, etc.



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, transporte.

G. EVALUACIÓN.

Algunos indicadores y estrategias para la evaluación del aprendizaje en esta asignatura, se presentan a continuación:

Indicador de aprendizaje	Actividades de evaluación
Utiliza los conceptos básicos para el abordaje de la gestión ambiental.	Participación en el trabajo grupal
Utiliza los métodos y herramientas adecuadas para la elaboración de diagnósticos y planes ambientales.	Revisión de documentos elaborados
Utiliza instrumentos adecuados para obtener información en el campo.	Prueba escritas
	Auto evaluaciones
	Elaboración de diagnósticos ambientales
	Formulación de planes ambientales

Aporta creativamente y con humildad durante los trabajos de campo con actores y sectores de un territorio. Elabora y presenta documentos técnicos con los principales elementos dados. Planifica y ejecuta adecuadamente los talleres Utiliza lenguaje adecuado y métodos claros durante los talleres. Aporta significativamente durante el trabajo grupal. Elabora y presenta síntesis estructurada de estudios de caso	Exposiciones orales Comportamiento antes y durante la ejecución de los talleres Participación y aporte en el trabajo de grupo Exposición oral del trabajo Revisión del documento escrito Estudios de caso Exámenes Parciales Presentaciones de reportes
--	--

H. BIBLIOGRAFÍA.

Canter, L. W. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto ambiental. Trad. Ignacio Español, Isabel Castillo, Mercedes Alós y Genoveva Alvarez. McGraw Hill. Madrid. 841 p.

Hernández, M. A. 2006. Conceptos básicos de SIG. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas. 85 p.

MARN, 1999. Lineamientos para la elaboración de los diagnosticos ambientales y los programas de adecuacion ambiental.

MARN, 1999. Lineamientos para la elaboración del formulario ambiental y el proceso de categorización de nuevas actividades, obras y proyectos.

MARN. 2003. Criterios técnicos para el establecimiento de proyectos de compostaje y para el manejo de rellenos sanitarios.

MARN. 2003. Selección de sitios para la disposición final. Programa de descontaminación de áreas críticas.

MARN. 2003. Propuesta de política nacional de calidad del aire. Rosendo Trejo Majano. Programa de Descontaminación de Áreas Críticas.

MARN – FORGAES – UNION EUROPEA. 2004. Legislación ambiental 2004.

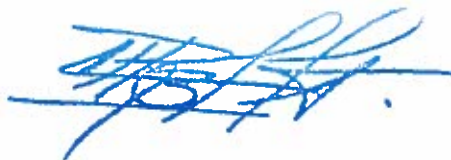
Novo, M. 1994. La educación ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas. Editorial Universitaria, Madrid, España.



47. FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

A. GENERALIDADES

Código : FEP-113
Prerrequisito : Administración de Empresas
Duración de ciclos en semanas : 16
Unidades valorativas : 4
Identificación del ciclo académico : IX



B. DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA.

El objeto de estudio de la asignatura son los proyectos de inversión en el área agropecuaria-forestal. Al finalizar el curso el alumno teniendo como base los conocimientos adquiridos sobre mercado, técnicas de producción, economía, finanzas, evaluación social y privada, podrá elaborar un proyecto con dos metodologías diferentes: la forma tradicional, y el Marco Lógico, ambas son herramientas de planificación que ayudan a hacer un uso racional de los recursos existentes.

Además a través del trabajo en equipo, el alumno aprende a desarrollar relaciones efectivas y sólidas, a ser responsable tras el cumplimiento de metas previamente establecidas.

C. OBJETIVOS

Objetivo general:

Planificar, implementar, coordinar, supervisar y evaluar proyectos y servicios en las cadenas agroalimentarias

Objetivos específicos:

1. Aplicar los elementos del estudio de mercado, al formular proyectos productivos y de inversión
2. Describir los procesos de producción en proyectos productivos y de inversión
3. Ejecutar un estudio económico y financiero para un proyecto
4. Evaluar desde el punto privado un proyecto productivo y de inversión
5. Aplicar la metodología del Marco Lógico en proyectos productivos y de inversión

D. CONTENIDOS.

Conceptuales.

- Definición, ubicación, etapas, requisitos y contenido de un proyecto de inversión agropecuario-forestal.
- Conceptos y componentes de un estudio de mercado.
- Localización y tamaño, descripción del proceso productivo del proyecto de inversión.
- Elementos que contiene el análisis económico y financiero.
- Indicadores de evaluación: Relación beneficio-costos, Valor presente neto y Tasa interna de Retorno.
- Generalidades y estructura del Marco Lógico, contenido y presentación

Procedimentales.

- Realización de un Diagnóstico Rural Participativo en una comunidad rural o empresa.
- Cuantificación y análisis de la oferta, demanda, precios y comercialización del Producto o productos en estudio.
- Elaboración en forma descriptiva la Ingeniería del Proyecto de los productos mencionados.
- Hacer sondeos de precios de mercado para elaborar el análisis económico.
- Visita instituciones financieras, para investigar sobre las diferentes líneas de crédito y elaborar el análisis financiero.
- Realización de la evaluación privada del proyecto, aplicando los índices de evaluación.
- Formular el proyecto con la metodología del Marco Lógico

Actitudinales.

- Valoración de la importancia de formular y evaluar un proyecto de inversión agropecuario-forestal.
- Se responsabiliza en la realización del trabajo en equipo.
- Muestra interés por aprender y aplicar los conocimientos planteados.
- El proyecto de inversión que formula lo desarrolla con redacción y ortografía.
- Cumple las normas de convivencia.

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

La asignatura se desarrolla con las siguientes estrategias metodológicas:

- El Diagnóstico de conocimientos previos, el cual se realiza al inicio de la asignatura, con el fin de revisar los conocimientos que el estudiante posee.
- Motivación y significatividad. Con esta estrategia se les hace énfasis en la importancia que tiene para el alumno, el saber cómo formular y evaluar proyectos en el área agropecuaria-forestal en forma adecuada.
- Proyectos. El trabajo que los estudiantes formulan y evalúan, lo realizan por el método de proyecto, presentando avances semanales y recibiendo una asesoría sistemática y continua hasta la presentación del documento final.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar: Auto evaluaciones al final de cada contenido, Foro de discusión, Reflexiones sobre contenidos, Aplicaciones prácticas, Investigaciones.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales e informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

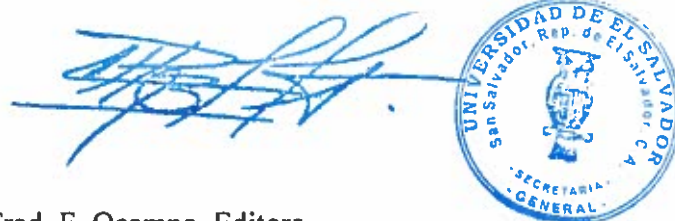
Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, transporte.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

- Formula evalúa el proyecto de inversión, aplicando los conceptos adquiridos en el curso.
- Realiza y presenta los ejercicios y avances del trabajo con puntualidad.
- Se expresa clara y con coherencia en forma oral y escrita.
- Escucha y respeta las opiniones de los demás.

Estrategias para evaluar indicadores:

- Exámenes Parciales
- Presentaciones de reportes
- Presentación del proyecto.



H. BIBLIOGRAFIA .

Ayes Junior, F.1994. "Matemáticas Financiera". Trad, F. Ocampo. Editora Latinoamericana. México, DF. McGraw-Hill. 2230p

Baca Urbina, G. 2001. "Evaluación de Proyectos". 4ed. México, DF. Mc-Graw-Hill. 383p.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo, US.) 1997. Evaluación una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos: La matriz de marco lógico (en línea). New York, US. Consultado 20 feb.2003. Disponible en:
<http://www.iadb.org/cont/evo/SPBook/amatriz.htm>

BGR (Banco General Rumiñahi,EC.) matriz de marco lógico una herramienta de formulación de proyectos. (en línea). Ecuador. Consultado 20 feb.2003. Disponible en línea <http://www.bgr.com.ec/proyectos/ML.htm>.

Cañas Martínez, BS. 2001. "Manual para formulación y evaluación de proyectos". 3 ed. El Salvador. s.e. 232p

Gittinger, JP. 1983. "Análisis económico de proyectos agrícolas". Trad. C. Saavedra Arce. 2 ed. Madrid, ES. Tecnos. 532p. (serie del IDE sobre Desarrollo Económico del Banco Mundial).

MPD (Ministerio de Planificación y Desarrollo, VE.) Guía para la presentación de proyectos: Estructura de la matriz de marco lógico. (en línea) Caracas, VE.
http://www.mpd.gov.ve/cti/guia_proyecto.htm.

Molina Escalante, G.M. "Metodología para la Formulación y evaluación de Proyectos de Inversión Real para Empresarios Osados" 1ra. ed. Universidad Luterana Salvadoreña, Ciencias del Hombre y la Naturaleza, San Salvador, 2005.

Spaag Chain, N.; Sapag Chain, R. 2000. "Preparación y evaluación de proyectos". 4 ed. Santiago, CL. Mc Graw-Hill. 439pp.

48. MERCADEO DE LA PRODUCCIÓN

A. GENERALIDADES

Código:	MEP 113
Prerrequisito(s)	Administración de Empresas
Duración del ciclo en semanas	16 semanas
Unidades valorativas	4
Identificación del ciclo académico	IX

B. DESCRIPCIÓN

Identificar los conocimientos y herramientas necesarias para que el estudiante pueda comprender y asimilar la relevancia del mercadeo para los sectores agropecuarios y de alimentación en los países en vías de desarrollo, como en los desarrollados.

Enseñar al estudiante las modalidades de operación de algunos de los principales tipos de empresas de mercadeo agrícola, pecuario y alimentos, así como el papel e influencia del estado en el mercadeo agropecuario, su historia y el concepto de mercadeo agropecuario en los sistemas del mercado.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

1. Explicar los fundamentos sociales de la mercadotecnia aplicados a productos agropecuarios y agroindustriales
2. Valorar la importancia de la mercadotecnia en explotaciones agropecuarias y las empresas agroindustriales
3. Evaluar y aplicar principios de mercadotecnia en los procesos de producción de las explotaciones agropecuarias y de empresas agroindustriales.
4. Planificar la producción de las explotaciones agropecuarias y de empresas agroindustriales tomando en cuenta el mercadeo

D. CONTENIDO.

FUNDAMENTOS SOCIALES DE LA MERCADOTECNIA MARKETING E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.

El concepto de marketing agroalimentario.

El concepto de marketing

Marketing agrario y de productos alimentarios

Aplicación básica en el marketing agroalimentario

Comportamiento del consumidor

Tendencias en la demanda.

Tipologías del consumidor

Percepción del producto.

Investigación de mercados: visión general.

Concepto y metodología de la investigación de mercados.

Técnicas para la obtención de información.



Investigación y técnicas cuantitativas.

Análisis de encuestas: diseño y ejecución de planes de muestreo.

Investigación cuantitativa y cualitativa

Muestreo

Técnicas de análisis e interpretación de datos.

Técnicas multivariantes en la investigación de mercados.

Clasificación de las técnicas de análisis multivariantes.

Análisis factorial, cluster, discriminante y conjunto.

2. PLANIFICACION DE MARKETING.

Política de producto.

Objetivos y dinámica de la política de producto.

Decisiones sobre el producto.

Desarrollo de nuevos productos.

Política de precios.

Objetivos en la fijación de precios.

Estrategia en el marketing

Estrategia de precios.

Publicidad genérica y promoción

Introducción a la promoción de las materias primas.

Decisiones de promoción conjunta

Métodos de evaluación.

Publicidad y promoción de productos alimentarios con marca.

El concepto de marca

Gestión comercial de la marca.

Impacto de publicidad y promoción.

Distribución.

Canales de comercialización de productos agraalimentario.

Evolución de la distribución minorista.

Toma de decisiones en las políticas de distribución.

Logística.

El sistema de logística.

Integración de la cadena de suministro.

Utilización de la logística como factor de competencia.

3. ESTRATEGIA DE MARKETIN Y SU CONTROL.

Marketing estratégico.

El proceso de planificación en el marketing.

Análisis estratégico de cartera.

Fijación de objetivos y desarrollo de estrategias.

Innovación de la industria alimentaria.

Proceso de innovación en empresas agroalimentarias.

Decisiones sobre nuevos productos.

Creación tecnológica o necesidades de la demanda.

Organización de ventas.

Gestión de ventas.

Rendimiento individual y en equipo.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
San Salvador, Rep. de El Salvador, C.A.
SECRETARÍA GENERAL

El papel del liderazgo y la motivación.
Control del programa de marketing,
Auditorías de marketing
Características del sistema de control de marketing
Análisis del plan de marketing.
ESTUDIOS DE CASO DE EMPRESAS MULTINACIONALES.
Etapas en el desarrollo de la industria alimentaria.
Planificación, aplicación y control del programa de marketing.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLOGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, transporte.

G. EVALUACIÓN

Estrategias para evaluar indicadores:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.

Estudio de casos

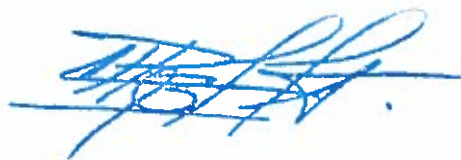


H. BIBLIOGRAFIA

Hawkings, Del I. 1997. Comportamiento del consumidor, repercusiones en la estrategia del marketing. McGraw Hill Interamericana S. A. Avenida de Las Américas 46-41 Santa Fe de Bogotá, D. C. Colombia. 683p.

Kotler, Philip. 1989. Mercadotecnia, Tercera edición, Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. 746 p. México D. F.

Stanton, W. J. 2005. Fundamentos de Marketing, Décimo primera edición. McGraw Hill Interamericana Editores S. A. de C. V. 707p.





49. GESTIÓN AGROEMPRESARIAL

A. GENERALIDADES:

Código	: GAG-113
Prerrequisito	: Administración de Empresas
Duración de ciclos en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 4
Identificación del ciclo académico	: IX

B. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura permitirá que el estudiante conozca, analice y aplique herramientas básicas de administración y gestión para afrontar la toma de decisiones y solución de problemas en las empresas agroindustriales o las relacionadas con el sector agropecuario del país. Para lograr lo anterior en la asignatura se desarrollan cinco Unidades de Aprendizaje: Introducción a la gestión empresarial, Fundamentos de Macroeconomía, el emprendedurismo, la Empresa y la Negociación Empresarial.

C. OBJETIVOS

Al finalizar el curso de Gestión Empresarial, el estudiante será capaz de:

1. Explicar conceptos, funciones y herramientas de la gestión empresarial que permitan la mejora de los beneficios y el desarrollo de las empresas.
2. Analizar el comportamiento de agregados económicos relacionados con el crecimiento económico de un país y su incidencia en las empresas agroindustriales y del sector agropecuario
3. Analizar la importancia y el rol del emprendedurismo en el desarrollo social, económico y tecnológico de los pueblos.
4. Analizar los tipos de empresas, sus características, su clasificación, su estructura organizacional y el diseño de las áreas funcionales de una empresa.
5. Crear estrategias y tácticas para realizar una negociación empresarial

D. CONTENIDO SINTÉTICO

UNIDAD DIDACTICA I: INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN EMPRESARIAL.		
OBJETIVO GENERAL: Explicar conceptos, funciones y herramientas de la gestión empresarial que permitan la mejora de los beneficios y el desarrollo de las empresas.		
CONTENIDOS		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
1. Definición e importancia de la gestión.	1. Identifica los elementos de las diferentes definiciones de gestión.	1. Reconoce la importancia de la gestión empresarial en su campo profesional
2. Funciones de la gestión		



empresarial	2. Reconoce las funciones de la empresa	2. Aplica las funciones de la empresa
3. Finalidad y herramientas de la gestión empresarial	3. Analiza las herramientas de la gestión empresarial.	3. Expresa sus ideas acerca del uso de las herramientas de la gestión en la empresa.
4. Niveles y Estructura de la Gestión Empresarial	4. Reconoce la importancia de la estructura organizacional empresa.	4. Determina los niveles de la estructura de la gestión empresarial.
5. Campo de acción de la gestión empresarial	5. Reconoce la importancia que tiene el campo de acción la gestión empresarial.	5. Aplica acciones de gestión empresarial en la mejora de la empresa.
6. Enfoques de la gestión empresarial	6. Valora los diferentes enfoques de la gestión empresarial.	6. Valora los diferentes enfoques para la gestión empresarial.
7. Beneficios de la gestión	7. Identifica los beneficios que genera la gestión empresarial.	7. Reconoce los beneficios que genera la gestión empresarial
8. Ideas para mejorar la gestión	8. Practica nuevas ideas para mejorar la gestión.	8. Valora que la nueva generación de ideas logra el desarrollo de la empresa.
9. Gestión del crédito y la inversión.	9. Identifica los pasos a seguir para gestionar un crédito para la inversión en el desarrollo de la empresa.	9. Valora la importancia de gestionar un crédito para la inversión en el desarrollo de la empresa.

UNIDAD DIDACTICA II: LA MACROECONOMÍA.

OBJETIVO GENERAL: Analizar el comportamiento de agregados económicos relacionados con el crecimiento económico de un país y su incidencia en las empresas agroindustriales y del sector agropecuario

CONTENIDOS		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
1. Definición de economía.	1. Identifica los elementos de importantes de las definiciones de economía y macroeconomía.	1. Reconoce la importancia del análisis macroeconómico.
2. Definición de macroeconomía.	2. describe las ventajas y desventajas que tiene la globalización.	2. Reconoce el aporte económico de la globalización en los países.
3. Elementos de la macroeconomía	3. Explica contribución que realizan los sectores agropecuarios y agroindustrial al PIB.	3. Valora el aporte que hacen los sectores agropecuarios y agroindustrial al desarrollo de un país.
4. Definición e importancia de la globalización	4. Cuantifica la	4. Magnifica la
5. Contribución del Sector agropecuario y agroindustrial en el PIB.		

6. Niveles de Producción y productividad en el sector industrial	producción de los subsectores de la agroindustria	importancia de la producción agroindustrial en la alimentación del país.
7. Exportaciones e importaciones de productos Agroindustriales.	5. Cuantifica las exportaciones e importaciones de productos agroindustriales y	5. Valora la importancia que tiene la generación de divisas para un país por medio de las exportaciones.
8. Balance comercial de productos Agroindustriales.	Elabora su balanza comercial	

UNIDAD DIDACTICA III: EL EMPRENDEDURISMO

OBJETIVO GENERAL: Analizar la importancia y el rol del emprendedurismo en el desarrollo social, económico y tecnológico de los pueblos.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
1. Concepto de Emprendimiento o Emprendedurismo	1. Identifica las diferencias entre los conceptos de emprendimiento de emprendedurismo de emprendedor y empresario.	1. Reconoce la importancia que tienen los conceptos de emprendedor y empresario para el desarrollo de nuevas empresas.
2. Definición de emprendedor y de empresario	2. Describe los antecedentes históricos del emprendedurismo en El Salvador.	2. Valora el desarrollo histórico que ha tenido el emprendedurismo en El Salvador.
3. Orígenes, antecedentes y evolución histórica del Emprendedurismo en El Salvador.	3. Enumera las características del emprendedurismo y de los emprendedores.	3. Adopta las herramientas administrativas y económicas para un emprendedurismo efectivo.
4. Elementos característicos del Emprendedurismo	4. Explica las herramientas utilizadas para desarrollar el emprendedurismo.	
5. Características de los emprendedores.	5. Explica los mecanismos utilizados en la incubación de empresas.	
6. Herramientas emprendedoras.		
7. Conceptualización y universalidad de las incubadoras de empresas.		

UNIDAD DIDACTICA IV: LA EMPRESA

OBJETIVO GENERAL: Analizar los tipos de empresas, sus características, su clasificación, su estructura organizacional y el diseño de las áreas funcionales de una empresa.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
--------------	-----------------	---------------



1. Definiciones de empresa. 2. Características y clasificación de la empresa. 3. Áreas funcionales de la empresa 4. Tipos de estructura organizacional	1. Identifica las características y la clasificación de las empresas. 2. Describe cada una de las áreas funcionales que debe tener una empresa para desarrollarse adecuadamente en los mercados. 3. Diseña la estructura organizacional más adecuada para el buen funcionamiento eficiente de la empresa.	1. Reconoce las características que debe tener una empresa y su clasificación dentro de una estructura de mercado para competir con ventajas. 2. Valora tener diseñado adecuadamente las áreas funcionales de la empresa en lo productivo, administrativo, contable, económico, financiero, y de mercadeo. 3. Adopta la estructura organizacional más eficiente para la empresa.
---	---	--

UNIDAD DIDACTICA V: NEGOCIACIÓN EMPRESARIAL.

OBJETIVO GENERAL: Crear estrategias y tácticas para realizar una negociación empresarial

CONTENIDOS		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
1. Definiciones de negociación empresarial. 2. Tipos de negociación. 3. Tácticas de negociación 4. Estrategias de negociación 5. Perfil del negociador empresarial	1. Explica los conceptos y los tipos de negociación que debe adoptar una empresa. 2. Diseña estrategias y tácticas para participar en una negociación de la empresa. 3. Describe el perfil idóneo que debe de tener un negociador dentro de la empresa.	1. valora las estrategias y las tácticas más efectivas para participar en una negociación de la empresa. 2. Adopta un equipo negociador dentro de la empresa para competir en los mercados.

E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

En esta asignatura se utilizara el aprendizaje por descubrimiento: actividades participativas para aprender como el análisis, deducciones y síntesis en los contenidos programáticos.

Se fomentará el aprendizaje Cooperativo o en equipo para desarrollar competencias y actitudes de aprendizaje.

Se utilizará el Aprendizaje basados en Proyectos (ABP) que en su esencia, el permite a los alumnos adquirir conocimientos y competencias clave a través de la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real.

Además se utilizará el Aprendizaje por Problemas partiendo de un problema concreto y real, en lugar del modelo teórico y abstracto tradicional, para desarrollar competencias complejas como el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración o la resolución de problemas.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones

En la parte presencial correspondiente a la asignatura se realizarán visitas a las instituciones que participan en aspectos o temas de la gestión empresarial, y el desarrollo de un proyecto que comprenda la aplicación de los contenidos.

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, transporte.

G. EVALUACIÓN

Estrategias de evaluación:

Exámenes Parciales

Presentaciones de reportes

Trabajo de laboratorio.

Resolución de ejercicios.

H. BIBLIOGRAFIA



Ocampo Sámano, J. E. 2002. Costos y Evaluación de Proyectos. Primera reimpresión, 2003. Compañía Editorial Continental, Renacimiento 180, Col. San Juan Tlihuaca, Delegación Azcapotzalco, Código postal 02400, México D. F. 266p.

Weston, J. F. 1992. Fundamentos de Administración Financiera. Décima edición. McGraw Hill. 1223 p.





50. INGLÉS III

A. GENERALIDADES

Código	: IGL-313
Prerrequisito	: Ingles II
Duración del ciclo	: 16 semanas
Unidades valorativas	: 2
Identificación del nivel académico	: IX

B. COURSE DESCRIPTION

Basic Intensive English is the first of five English Language courses addressed to the students of the Licenciatura in English Teaching, and Modern Languages. Instruction in this course will take students from theoretically no functional ability in English (Novice Low) to the Intermediate Low level as described in the ACTFL (The American Council on the Teaching of Foreign Languages) guidelines. This course will promote the development of the four macro skills: Listening, Speaking, Reading, and Writing. In addition the grammar and pronunciation sub-skills will be promoted in the classroom to make sure effective communication, at the level previously mentioned, is achieved.

C. GENERAL OBJECTIVES

Concerning Listening

Able to understand short, learned utterances and some sentence-length utterances, particularly where context strongly supports understanding and speech is clearly audible. Comprehends words and phrases from simple questions, statements, high-frequency commands, and courtesy formulae. May require repetition, rephrasing, and/or a slowed rate of speech for comprehension.

Understand sentence length utterances which consist of recombination of learned words, phrases and sentences in a limited number of content areas.

Pick up general information and major details from spoken discourse.

Listen for specific information to complete a task.

Summarize the content of small texts of spoken discourse.

Concerning Reading

Has sufficient control of the writing system to interpret written language in areas of practical need. Where vocabulary has been learned, can read for instructional and directional purposes, standardized messages, phrases, or expressions, such as some items on menus, schedules, timetables, maps, and signs. At times, but not on a consistent basis, the Novice-High level reader may be able to derive meaning from material at a slightly higher level where context and/or extralinguistic background knowledge are supportive.

Comprehend main ideas and facts from connected texts dealing with personal and social needs.

Understand topics and main ideas from texts dealing with everyday topics.
Scan authentic texts in search of specific information to complete a task.

Concerning Speaking

Able to satisfy partially the requirements of basic communicative exchanges by relying heavily on learned utterances but occasionally expanding these through simple recombinations of their elements. Can ask questions or make statements involving learned material. Shows signs of spontaneity although this falls short of real autonomy of expression. Speech continues to consist of learned utterances rather than of personalized, situationally adapted ones. Vocabulary centers on areas such as basic objects, places, and most common kinship terms. Pronunciation may still be strongly influenced by first language. Errors are frequent and, in spite of repetition, some Novice-High speakers will have difficulty being understood even by sympathetic interlocutors.

Handle successfully a limited number of interactive, task oriented and social situations.

Ask and answer questions.

Initiate and respond appropriately to simple statements.

Maintain face to face conversations utilizing the contents, contexts, accuracy and functions dealt with in class.

perform such tasks as introducing self, ordering a meal, asking for directions, making a purchase and the like.

Concerning Writing

Able to write simple, fixed expressions and limited memorized material and some recombinations thereof. Can supply information on simple forms and documents. Can write names, numbers, dates, own nationality, and other simple autobiographical information, as well as some short phrases and simple lists. Can write all the symbols in an alphabetic or syllabic system or 50-100 characters or compounds in a character writing system. Spelling and representation of symbols.

Meet limited practical needs such as writing postcards, simple notes, short messages, brief summaries, etc. on familiar topics.

Write short basic paragraphs with correct punctuation.

D. CONTENTS

The first part of the course will deal with the development of the students' proficiency up to the Novice High level. The second part will deal with the development of this proficiency up to the Intermediate Low level, according with the ACTFL guidelines

- Getting started with useful language forms
- Wh-questions
- Question intonation

Frequency Adverbs

- The present continuous
- The past tense of be (continued)
- Making comparisons



- Be like and look like
- Can and can't
- There is /there are applied to technological resources
- The simple past continued
- Going to plus verb

E. TEACHING METHODOLOGY

This is a proficiency oriented English course in which materials, in-class and mainly out-class activities, and error correction will aim at helping students learn to use the target language for authentic communication.

Besides the course materials, the teacher will make use of on line materials such as magazines, song lyrics, newspapers, videos and others to give students the chance to have contact with real language.

In addition, the mastery of grammatical structures will give students the opportunity to make an efficient use of the different language functions that will make the learning of the target language not only meaningful but also rewarding and effective.

The teacher will set real-life-like situations to give students the opportunity to use the language to express their own opinions and share their knowledge and experiences. Activities will range from controlled accuracy-based activities (drills, transformation exercises, fill-in the blanks exercises, scrambled sentences and the like) to fluency-based communicative activities (role plays, problem solving activities, discussions, including interaction activities, writing journals, tasks based activities, etc.).

Along the same line, errors will be corrected, mainly, during controlled practice activities, where the focus is on accuracy (form), and self-correction or peer-correction techniques should be implemented to encourage students solve their own problems with the new language. Teacher correction should be used only when self-correction and peer-correction techniques do not work. Finally, during the communicative activities teachers should concentrate on what students say (message) and use correction techniques only when the error affects the message the students try to convey.

The teaching - learning process is carried out with the guidance and mediation and facilitation of a distance learning university teacher, developing learning experiences through:

Tutorials, Synchronous and asynchronous communication system, Exhibition of contents using the virtual platform.

In the development of face-to-face activities there are laboratory practices, where experimental verifications and demonstrations are made so that the student will have an easy understanding of the different phenomena studied.

The student in the development of their autonomous learning and critical thinking skills must perform:

- Self assessments at the end of each content
- Discussion forums
- Reflections on contents
- Practical applications



- Bibliographic research
- Face-to-face laboratory practices and assessment

F. EVALUATION

The percentages will be assigned as follows:

- On line homework (5%) : On line class based assignments (grammar, vocabulary and reading exercises)
- Quizzes : 2 Class-based quick tests either written or spoken
- Projects (1) (5%) : Out of class activities which could be defended in class
- Mid Term 1 (20%) : Novice High level Achievement Test
- Mid Term 2 (20%) : Intermediate Low level Achievement Test
- Mid Term 3 (20%) :
- Picture dictionary
- Oral presentation (3) (30%) : (one of these: Past story, interesting place, drama, famous person)
- Electronic portfolio

G. DIDACTIC RESOURCES

Materials: printed / digital material, books, brochures, guides

Technology: Digital resources, Audiovisual media, Computer media, Virtual libraries.

Equipment: computers and mobile devices, projectors, multifunction equipment.

H. BIBLIOGRAPHY

Murphy Raymond, basic grammar in use, Cambridge University Press, 1993.

Omaggio, Alice C. Teaching Language in Context: Proficiency Oriented Instruction. Heinle and Heinle Publishers. Boston, Massachusetss, 1986

Ur Penny, Grammar Practice Activities, A practical guide for teachers, Cambridge University Press, 1992.

Woodward Suzanne W, Fun With Grammar, communicative activities for the Azar Grammar series, Prentice Hall Regents, 1997.



51. SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

A. GENERALIDADES

Código	: SEI-113
Prerrequisito	: 190 unidades valorativas
Duración del ciclo	: 16 semanas.
Unidades valorativas	: 4
Nivel académico	: X

B. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El seminario de investigación permite al estudiante, a través de una guía de conocimientos básicos y estrategias enfocados en el método científico que se adquieran los elementos necesarios para llevar a cabo un proyecto de investigación, encaminado al desarrollo de un tema de tesis y su artículo científico o una investigación que pueda exponerla en diversos foros. Lo anterior involucra etapas de una investigación que consiste en revisión bibliográfica en literatura y artículos especializados sobre el tema, un marco teórico y conceptual, planteamiento del problema, justificación, formulación y evaluación de hipótesis, objetivos, metodología, presupuesto, cronograma.

Para lo anterior se implementaran las siguientes acciones: Lectura dirigida, exposiciones, discusiones en equipo, conferencias, avances de la planificación del trabajo de investigación, artículo científico, ejercicios sobre revisión crítica de tesis.

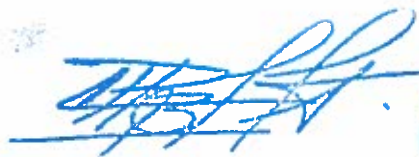
C. OBJETIVOS

General.

Aplicar principios, métodos y técnicas de la investigación científica, a través de la planificación de su proyecto de investigación, protocolo y el artículo científico.

Específicos

1. Identificar los elementos básicos para el desarrollo de una investigación científica.
2. Formular el planteamiento de problemas en la investigación científica.
3. Formular e identificar los diversos tipos de hipótesis y reconocer su importancia en todo trabajo de investigación.
4. Reconocer los diversos tipos de diseños experimentales, así como las variables involucradas.
5. Definir el tamaño de una muestra así como la aplicación de pruebas estadísticas a los resultados de una investigación.
6. Conocer los tipos de reportes y elaborar un proyecto de investigación.





D. CONTENIDOS.

Conceptuales.	Procedimentales.	Actitudinales.
a) Conocimientos de Investigación Académica.	Mayormente trabajo individual.	Proceso individual.
Método científico.	Actividad a realizar con lectura dirigida y proyector multimedia.	Aprendizaje significativo y relevante del alumnado.
Características del investigador científico	Se estudiarán documentos.	Aprendizaje de los estudiantes universitarios.
Clasificación de las investigaciones.	Revisión documental.	Participan estudiantes en el proceso.
Principios básicos de investigación.	Consulta y estudio de documentación.	Adquirir conocimientos con claridad y precisión.
Selección y delimitación del tema.	Revisión documental en equipo.	Valorar lo fundamental de esta escogitación.
b) . Planificación proyecto de investigación.		
El título.	Análisis en equipo.	Atención a seleccionar título.
Planteamiento del problema.	Análisis y propuesta del equipo.	Esmero en su formulación.
Justificación.	Discusión del equipo.	Esfuerzo en su diseño.
Revisiones documentales preliminares.	Visitas a internet y biblioteca especializadas.	Importancia de los documentos.
Hipótesis y su operativización.	Formulación del equipo mostrando los indicadores a estudiar.	Atención a la estructura adecuada de las hipótesis.
Objetivos.	Diseño y propuesta del equipo estudiantil.	Atención a sus diseños.
Entrega del avance en equipo, de la planificación de la investigación.	Entregar el avance, además los estudiantes lo expondrán por equipo.	Importancia de la apreciación como un todo integrado de los elementos de planificación del estudio.
Metodología: Métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Planteamiento del equipo, analizado y discutido.	Esmero en su planteamiento.
Contenido preliminar de la investigación.	Diseño en equipo del contenido.	Responsabilidad en su formulación.
Delimitaciones.	Plantear en equipo la circunscripción del tema.	Reconocimiento de las demarcaciones necesarias.

Limitaciones.	El equipo plantea problemas encontrados.	Concientización de las restricciones.
Cronograma.	El equipo plantea actividades en el tiempo.	Importancia de las actividades del proyecto.
Presupuesto.	Valor monetario de las diversas actividades a realizarse.	Esmero en su formulación.
Anexos.	Instrumentos de recolección de información, fotos, cuadros, mapas...	Recolección con esmero de Adéndumes.
c) Elaborar artículos científicos.	Mayormente trabajo en equipo.	Participación individual.
<i>Aspectos generales.</i>	<i>Procedimientos.</i>	<i>Valores, normas, roles.</i>
Naturaleza de los trabajos.	Estudio y revisión documental. Publicación de trabajos técnicos.	Esmero por las aplicaciones teóricas.
Preparación de los escritos.	Requerimientos: Formato de una columna, procesador de texto Word Microsoft, fuente y tamaño de letra; máximo de extensión, márgenes. Respaldo en copia electrónica.	Reconocimiento de los requerimientos como proceso.
Revisión.	Docentes examinarán los trabajos para determinar las observaciones y evaluación.	Atención a las fases de evaluación.
<i>Estructura del artículo</i>	<i>Proceso individual.</i>	<i>Valores y creencias.</i>
Título.	Plantearlo individualmente, mostrando por lo menos, las dos variables.	Reflexión sobre el diseño.
Guía elaborar artículos científicos.	Clase expositiva y asesoría grupal.	Apreciar la conducción.
Autor(es).	Acción en equipo.	Retomar compromiso.
Resumen.	En equipo y siguiendo la documentación teórica.	Esfuerzo por su realización.
Introducción.	Forma en equipo y siguiendo la guía para la elaboración del artículo.	Responsabilidad en su elaboración.
Materiales y métodos.	Elaboración, presentación y decisión del equipo.	Esmero por la descripción.



Resultados y discusión.	Procesado de los hallazgos en equipo.	Responsabilidad en la descripción y análisis.
Revisión documental.	De acuerdo a las normas del Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuario (IICA).	Esmero en la aplicación de las normas.

E. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

Se aplicará entre otros, el aprendizaje por descubrimiento: Actividades participativas para aprender, indagando protagonismo y el desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo, tales como, lectura documental, análisis, deducciones, síntesis, presentación de documentos como planificación de un trabajo de investigación, artículo técnico y conocer la elaboración de documento de investigación.

Secuencia metodológica a ejecutar en el proceso de aprendizaje.

- * **Diagnosis de conocimientos previos.** Las preguntas dirigidas o glosarios serán los instrumentos para investigar a los estudiantes sobre las concepciones y conocimientos sobre la temática.
- * **Motivación del aprendizaje.** Dotar a los estudiantes del sentido de trabajo. Vivencias, intereses y experiencias gratificantes. En desarrollo de las actividades se usará un período breve para señalar lo fundamental de los conocimientos y la importancia en el ejercicio profesional.
- * **Actividades que contribuyan a la comprensión y a la comunicación.** Actividades realizadas por los estudiantes universitarios de forma individual; como revisión documental, planteamientos individuales por escrito y verbal; pero también propuestas en equipo. Discusiones al interior de los equipos de estudiantes, hace que los conocimiento se cimenten.
- * **Desarrollo del conocimiento aplicado.** Aplicación de los instrumentos conceptuales y metodológicos.
- * **Planificación de un proyecto de investigación.** Los conocimientos a adquirirse se aplicarán en el diseño de un anteproyecto con el que se planifica un trabajo de investigación, con todos los requerimientos mostrados teóricamente, y para su aplicación se formulará una guía.
- * **Formulación de artículo técnico.** Proporcionándoles una tesis de las que se encuentran en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Agronómicas; se les solicitará a los estudiantes en equipo un artículo técnico de una tesis, con el apoyo y asesoría del docente responsable de curso de Métodos y Técnicas de Investigación.
- * **Actividades de evaluación y retroalimentación.** Valoración de los trabajos desempeñados.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza con la orientación y mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia, desarrollando experiencias de aprendizaje a través de:

Tutorías, Sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, Exposición de los contenidos utilizando la plataforma virtual.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones al final de cada contenido
- Discusiones en grupos
- Reflexiones sobre contenidos
- Aplicaciones prácticas
- Investigaciones



F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS.

Materiales: material impreso/digital, libros, folletos, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Actividades de evaluación:

Actividades	Ponderación
Participación de equipos de estudiantes.	Elaboración de proyecto de investigación completo (15%).
Apoyo académico docente.	Asesorías (10%).
Exámenes escritos	Conocimientos teóricos (40%).
Elaboración del protocolo.	Protocolo de investigación. (20%).
Ejercicios de aplicación	Artículo científico (15%).
TOTAL	100%

H. BIBLIOGRAFÍA.

Baena Paz, 1982. Instrumentos de investigación. México. 9º ed. Mejjicano Unidos. 134p.

Escobar Baños, JC. 2003? Currículo e investigación para el cambio educativo. El Salvador. s.e. 204p.

Muñoz Campos, RO. 1983. Guía para trabajos de investigación: orientada a las ciencias. El Salvador. PUBLITEX. 290p.

Muñoz Campos, RO. 2004. La investigación científica: paso a paso. El Salvador. 4º ed. Talleres Gráficos UCA. 275p.

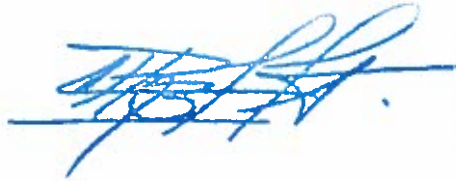
Rojas Soriano, R. 1990. Métodos para la investigación social: una proposición dialéctica. México. 10 ed. Plaza y Valdés. 122p.

Rojas Soriano, R. 2004. Guía para realizar investigaciones sociales. México. 40° ed. Plaza y Valdés. 437p.

Tamayo y Tamayo, M. 2002. El proceso de la investigación científica. México. 4° ed. LIMUSA.

Unidad de Postgrado, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. sf. Guía para elaboración de artículos científicos. El Salvador. 4 p. (mimeo).

Zacarías Ortiz, E. 2003. Así se investiga: pasos para hacer una investigación. El Salvador. 2° ed. Clásicos Roxsil. 155p.





52. EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

A. GENERALIDADES

Código	: EPS - 113
Prerrequisito(s)	: 190 U.V.
Duración del ciclo en semanas	: 16
Unidades valorativas	: 16
Identificación del ciclo académico	: X

B. DESCRIPCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) tendrá como objeto la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera en una instancia agroindustrial que puede ser una empresa pequeña, mediana o de gran escala, organismos nacionales y externos y organismos no gubernamentales que se desarrollan en la agroindustria nacional o regional. Se pretende que en estas instancias y durante su permanencia, el estudiante pueda identificar la estructura organizativa de la agroindustria e identificar problemáticas en los procesos, para que mediante su actividad en ella pueda incidir en el desarrollo de la agroindustria nacional y alcanzar un nivel de experiencia y práctica de los conocimientos adquiridos. El desarrollo del EPS será completamente presencial en la instancia asignada.

En el EPS el estudiante deberá introducirse como agente activo en el proceso de producción, investigación o conformación de algún plan, según sea el caso, en el nivel que el receptor lo permita y buscando siempre el máximo aprovechamiento de su experiencia.

La importancia del EPS consiste en que el estudiante se involucre y viva de cerca la problemática para que logre aplicar los conocimientos y las actitudes que ha adquirido en la Facultad, y que el proceso le aporte experiencia práctica en los procesos técnicos y la responsabilidad laboral para su vida profesional.

La comprensión de los sistemas organizados bajo el mundo laboral, le ayudarán a desarrollar nuevas actitudes y habilidades profesionales bajo un sistema supervisado.

C. OBJETIVOS

Identificar la organización de procesos y técnicas agroindustriales de la instancia receptora, mediante técnicas de diagnóstico participativo, la actividad técnica de los procesos y otras técnicas, para conocer su funcionamiento.

Identificar una problemática de importancia en el desarrollo de la instancia en la cual está realizando su Ejercicio Profesional Supervisado, mediante el análisis de los componentes, organización, funcionamiento e interacciones en los procesos.

Determinar la posible solución a la problemática identificada en la instancia a través de un proyecto aplicando las técnicas de investigación, los conocimientos adquiridos en la carrera y la experiencia técnica – administrativa alcanzada durante su permanencia en la instancia

receptora.

D. CONTENIDOS

Conceptuales.

El Diagnóstico.

La entrevista estructurada.

Técnicas de diagnóstico participativo.

El plan de trabajo profesional.

Técnicas de análisis de problemas.

La planificación estratégica.

El plan operativo anual.

El Planteamiento de problemas.

Criterios para la clasificación del problema.

Elementos teóricos y empíricos en el análisis de problemas.

Análisis de recursos.

Técnicas de información de resultados.

El enunciado y planteamiento del problema.

El marco de referencia del problema,

El proyecto de desarrollo.

Técnicas de presentación de resultados de investigación.

Diseño de estrategias de desarrollo

Procedimentales

Capacidad de lectura y análisis de técnicas de diagnósticos, investigación y desarrollo.

Aplicación en las responsabilidades asumidas en la instancia receptora.

Intuitivo para la identificación de elementos estratégicos importantes para el desarrollo de la actividad en la Instancia Receptora.

Presentación de informes mensuales escritos al tutor de la Instancia Receptora y al asesor de la Universidad.

Actitudinales

Responsabilidad en el reconocimiento de niveles jerárquicos.

Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios.

Puntual, eficiente y eficaz en el desarrollo de las actividades asignadas.

Persistente en sus actividades.

Desarrollar buenas relaciones interpersonales con cualquier nivel de trabajo en la Instancia Receptora.

Respetuoso del medio ambiente.





E. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Para alcanzar los objetivos propuestos del EPS, es necesario hacer un programa de trabajo con la Instancia Receptora. El desarrollo de dicho programa está constituido por tres fases: Inducción, Ejecución y Comunicación de Resultados, el cual deberá elaborarse de forma completa en el primer mes de estancia.

En la FASE DE INDUCCION: se destacan los deberes y recomendaciones al estudiante en su EPS, los requisitos para realizar su EPS, aspectos que deben tomar en cuenta para la entrevista en la empresa, proceso de ejecución y evaluación y el programa del EPS, el cual contempla objetivos, duración, designación de tutores y sitio y procedimiento final.

En la FASE DE EJECUCION, el EPS inicia con la planeación, recopilación de información y designación del tutor de la Instancia receptora, al mismo tiempo con las actividades en la Instancia, donde el estudiante al iniciar sus actividades deberá desempeñarse como agente activo en el proceso de producción, investigación o conformación de algún plan, según sea el caso, en el nivel que el receptor se lo permita, buscando siempre el máximo aprovechamiento de la experiencia.

Para desarrollar esta parte del proceso el estudiante deberá valerse de aspectos tales como:

- Ofrecer al receptor sus servicios con dos finalidades; integración al proceso y retribuir con los resultados en un informe escrito.
- En la definición del tema o problema importante a diagnosticar, el estudiante lo presentará al tutor y al receptor para consensuarlo, de tal manera que tenga viabilidad de su continuidad.
- Para hacer el diagnóstico en la empresa, el estudiante realizará entrevistas que pueden ser desarrolladas mediante un instrumento estructurado, semi estructurado o preguntas abiertas.
- Para el análisis de la problemática que se pretende estudiar, el estudiante hará las consultas de las fuentes informativas que contengan registros de producción, archivos financieros, mapas o croquis y datos estadísticos, tomando en cuenta la organización jerárquica y el nivel de decisión de cada estrato de la instancia receptora, separando las acciones y actividades que correspondan a cada nivel.
- En el análisis del proceso seleccionado considerar la integración de todos los miembros que participan en dicho proceso.
- Para el análisis y discusión de la información se realiza con los entes principales que participan en el proceso, que puede ser el propietario o representante de la instancia, el gerente, el administrador, el jefe de personal, miembros del consejo de administración.

En la FASE COMUNICACIÓN DE RESULTADOS, se presentan los lineamientos para la elaboración del informe y los formatos que debe consignar el estudiante tanto al receptor de la Instancia como al coordinador del EPS; y junto con el tutor se señalan las pautas para la presentación oral del informe del EPS. La socialización de los resultados se realizará con los participantes en el proceso, que puede ser el propietario o representante de la instancia, el gerente, el administrador, el jefe de personal, miembros del consejo de administración y tutores asignados.

El desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado será de manera presencial, el cual deberá estar en una Instancia Receptora cuya actividad principal es la Agroindustria y para ello el estudiante deberá ceñirse a la normativa aprobada por la Junta Directiva de la Facultad para el desarrollo de este ejercicio en la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

La vinculación del estudiante en EPS con la UES, se realizará con la orientación, mediación y facilitación de un Profesor Universitario modalidad a distancia (tutor del EPS), a través de: tutorías, sistema de comunicación sincrónica y asincrónica, utilizando la plataforma virtual o de manera presencial según programación en las instalaciones de la sede universitaria correspondiente.

El estudiante en el desarrollo de sus habilidades de aprendizaje autónomo y pensamiento crítico deberá realizar:

- Auto evaluaciones
- Foros de discusión
- Reflexiones sobre contenidos
- Investigaciones bibliográfica

F. RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS

Materiales: material impreso/digital, guías

Tecnología: Recursos digitales, Medios audiovisuales, Medios informáticos, Bibliotecas virtuales.

Equipos: computadoras y dispositivos móviles, proyectores, equipos multifunciones.

Equipo y materiales de laboratorio: pizarra, plumones, borrador, transporte para tutores.

Los equipos y medios informáticos con que la empresa cuente que le sirvan para integrar y/o enviar información hacia la UES.

G. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del proceso será con un 50% la participación del estudiante, 40% el reporte y 10% puntualidad en el cumplimiento. La evaluación será por el tutor de la Universidad y por el tutor de la Instancia Receptora.

H. BIBLIOGRAFÍA

Muñoz campos, R. 2004. La investigación científica paso a paso. 4º Ed. Talleres gráficos, UCA. San Salvador, El Salvador. 275 p.

Universidad Autónoma Chapingo. 2000. Estancias profesionales, un vínculo con el sector profesional. Departamento de Fitotecnia, Subdirección académica México. Sp





Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial Año 2017 en Modalidad de Entrega Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

22. ANEXOS

22.1 NORMATIVA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

22.1.1 Acuerdo de la modificación de la Normativa del ejercicio Profesional Supervisado



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS SECRETARÍA

CORRECTO

Ciudad Universitaria, Abril 22 de 2014.

Doctor
Francisco Lara Ascencio
Vice Decano
Facultad de Ciencias Agronómicas
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
Presente.

Para su conocimiento y efectos legales consiguientes, atentamente transcribo a usted el Acuerdo No. 345/2013-2015 (V.7) de Junta Directiva, tomado en Sesión Ordinaria No. 17/2013-2015, del 11 de abril de 2014, que literalmente dice:

ACUERDO No. 345/2013-2015 (V.7)

Analizada la solicitud presentada por el **Dr. Francisco Lara Ascencio**, Vice Decano de la Facultad, en la cual pide: **a)** Se nombre al Ing. M.Sc. Saúl Ovidio González Rosales, como Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), con el propósito de que asuma lo correspondiente al capítulo cuarto para asegurar metas y logros del Ejercicio Profesional Supervisado, quien tendrá como función principal elaborar una base de datos de agro empresas potenciales para que los estudiantes puedan desarrollar el EPS; **b)** Se modifique el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial en el sentido de suprimir en la página 197 de dicho Plan, aquello que se refiere "**...se debe contemplar por parte de la Administración de la Facultad, apoyar con un estipendio que contemple los gastos de traslado y alimentación de estudiantes hacia la empresa**"; **c)** Que se delegue en Unidades de Planificación y Administración Financiera, realizar las gestiones pertinentes a fin de lograr una póliza de seguro para estudiantes que se involucren con el EPS; **d)** Se proponga el interdicción del año lectivo 2014, desarrollar con estudiantes aptos para el EPS, un taller que permita recapitalizar conceptos orientados a facilitar la identificación de problemas relacionados con empresas, ONG's, organismos estatales; y **e)** que se suprima del Plan de Estudios, en la página 198, lo relacionado a "**ningún estudiante con materias pendientes podrá iniciar el Ejercicio Profesional Supervisado**" Junta Directiva por unanimidad de votos de los miembros presentes, **SEIS**,
ACUERDA:

- 1- **Nombrar al Ing. M.Sc. Saúl Ovidio González Rosales, como Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), con el propósito de que asuma lo correspondiente al capítulo cuarto para asegurar metas y logros del Ejercicio Profesional Supervisado, quien tendrá como función principal elaborar una base de datos de agro empresas potenciales para que los estudiantes puedan desarrollar el EPS.**
- 2- **Modificar el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial en el sentido de suprimir en la página 197 de dicho Plan, aquello que se refiere "**...se debe contemplar por parte de la Administración de la Facultad, apoyar con un estipendio que contemple los gastos de traslado y alimentación de estudiantes hacia la empresa**".**
- 3- **Delegar a las Unidades de Planificación y Administración Financiera, para que realicen las gestiones pertinentes a fin de lograr una póliza de seguro para estudiantes que se involucren con el EPS.**

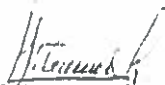


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
SECRETARÍA

- 4- Autorizar que en el Interciclo del año lectivo 2014, se desarrolle, con estudiantes aptos para el EPS, un taller que permita recapitalizar conceptos orientados a facilitar la identificación de problemas relacionados con empresas, ONG's, organismos estatales.
- 5- Suprimir del Plan de Estudios, en la página 198, lo relacionado a "...ningún estudiante con materias pendientes podrá iniciar el Ejercicio Profesional Supervisado", ya que lo anterior atenta con los preceptos establecidos en la normativa.

Atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"


Ing. M.Sc. Luis Fernando Castaneda Romero
Secretario



Ls

- Se corrigió una palabra, que por error involuntario se había escrito (no), (fecha de corrección: mayo 6 de 2014)





22.1.2 Normativa del Ejercicio Profesional Supervisado

Presentación:

El Ejercicio Profesional Supervisado se considera una modalidad educativa dentro del último semestre de la carrera de Ingeniero Agroindustrial, cuyo propósito fundamental es potenciar la capacidad del estudiante en aspectos teóricos y prácticos relacionados con la administración de empresas, el desarrollo de procesos agroindustriales y la gestión de empresas de tecnología agropecuaria; enfrentándolos con situaciones reales vividas en empresas, organizaciones de productores o del sector oficial, durante un semestre. Se ha establecido el Ejercicio Profesional Supervisado.

Justificación:

Ante la necesidad de desarrollo del sector agroindustrial nacional, en un ambiente altamente competitivo, las instituciones de educación superior deben formar Profesionales capaces de participar de manera directa en aspectos relacionados con la administración de empresas, la extensión de proyectos productivos y la transferencia de tecnología.

En correspondencia con lo anterior, se generó esta iniciativa académica como una forma de vínculo directo del futuro profesional con la realidad agroindustrial nacional. Para ello, es necesario que el educando permanezca un período considerable en estrecha relación con las actividades de una instancia receptora, elegida, según su vocación y dirigida por un tutor. Bajo esta modalidad es posible potenciar las habilidades del estudiante mediante su participación e integración con el sector, al cual ofrecerán sus servicios al egresar.

Ámbito:

Esta propuesta busca cubrir, dentro de lo posible, todas las entidades relacionadas con el desarrollo agroindustrial. No se descarta que la experiencia se extienda al extranjero, siempre y cuando la Universidad no erogare más recursos de los destinados para el caso, (como se especifica más adelante).

Objetivos:

Involucrar al estudiante en la dinámica de toma de decisiones responsables en las distintas modalidades del sector productivo agroindustrial.

Cotejar los conocimientos adquiridos en la universidad con su aplicación en el campo de trabajo, fortaleciéndolos con la práctica en el mismo.

Vincular a la Universidad con el sector agroindustrial del país.

Metas:

Realizar un diagnóstico de la problemática que enfrenta la parte productiva agroindustrial y presentar un proyecto que permita contribuir en la solución de un problema particular.

Reforzar los conocimientos adquiridos en el ambiente profesional de su competencia.

Ampliar las rutas de colaboración entre la universidad y el sector agroindustrial nacional.

Implementación:

Para la puesta en marcha de esta iniciativa se hace necesario contar con los siguientes elementos:

Apoyo Institucional al estudiante: Se debe contemplar por parte de la administración de la Facultad, apoyar con un estipendio que contemple los gastos de traslado y alimentación del estudiante hacia la empresa o institución en la cual realice el Ejercicio Profesional Supervisado.

Contactos con empresas, instituciones y otras instancias. Dentro del ámbito que se considera, la coordinación de servicio social de la facultad deberá contemplar los sitios que el estudiante puede elegir para realizar su estancia; este banco de posibilidades se estará enriqueciendo constantemente por parte de los tutores y se aceptarán sugerencias de los estudiantes para ser consideradas, previo análisis del cuerpo de tutores.

Tiempo de ejecución: se desarrollara en el décimo ciclo de la carrera (16 semanas),.

Ámbitos y aspectos Metodológicos: Se tienen considerados los ámbitos y planes de acción siguientes para los estudiantes:

Empresa

Conocer el plan actual y de desarrollo

Reconocimiento de procesos productivos

Fortalezas y Debilidades

Acciones a realizar

Elaborar un documento que culmine en un proyecto factible de ser aplicado en beneficio del desarrollo de una empresa.

Institución educativa y/o investigación

Conocer los objetivos y el plan actual y de desarrollo

Conocer las líneas de enseñanza y/o investigación

Ubicar un proyecto de enseñanza y/o investigación

Insertarse en algún proyecto con algún docente y/o investigador

Elaborar un documento que culmine en un proyecto factible de ser aplicado en ganancia del desarrollo de una institución de enseñanza y/o investigación.

Organizaciones de productores

Conocer la organización, los objetivos y el plan actual y de desarrollo.

Ubicar su ámbito de acción según se requiera

Elaborar un documento que culmine con el proyecto factible de ser aplicado a favor del desarrollo de una organización de productores.

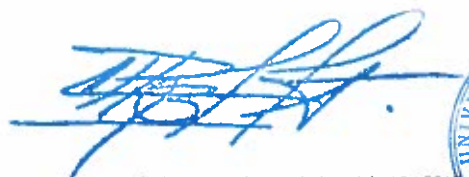
Comunidades y Municipios

Conocer la organización y el plan de desarrollo

Ubicar la problemática

Elaborar un programa de trabajo





Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Entregable Semi Presencial, Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Elaborar un documento que culmine con un proyecto factible de ser aplicado en provecho del desarrollo local o regional.

Gobierno central y locales

Conocer los proyectos y planes de desarrollo que se tengan en estas instancias gubernamentales

Incorporarse en algún proyecto agroindustrial de una instancia.

Elaborar un documento que culmine con un proyecto factible de ser aplicado en beneficio del desarrollo local o nacional.

Agentes involucrados:

Estudiantes: Deberán ser alumnos de quinto año, que hayan finalizado el noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Agroindustrial. Ningún estudiante con materias pendientes podrá iniciar el Ejercicio Profesional Supervisado.

Tutores: Serán profesores de la Universidad de El Salvador, específicamente de la Facultad de Ciencias Agronómicas, preferentemente aquellos que estén involucrados con el desarrollo de la carrera de Agroindustria quienes conducirán a los estudiantes. Cumplirán la función de coordinadores institucionales del proceso, auxiliarán al estudiante a insertarse en el proceso, mantendrán contacto con los receptores y serán los responsables de la evaluación académica.

Receptores: Serán los propietarios o representantes legales, o en su defecto una persona designada por estos, de los sitios receptores y estos sitios deberán estar considerados dentro de los ámbitos contemplados. Cumplirán las funciones de coordinadores externos y serán los responsables de conducir al alumno en el sitio receptor y evaluar su desempeño.

Autoridades: Serán instancias universitarias tanto departamentales como centrales, quienes tendrán el control administrativo del proceso.

BIBLIOGRAFIA

Universidad Autónoma Chapingo. 2000. Estancias profesionales, un vínculo con el sector profesional. Departamento de Fitotecnia, Subdirección académica México. sp

22.2 NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO.

Para el buen desempeño del Ejercicio Profesional Supervisado es necesario definir funciones y responsabilidades de los estudiantes, profesores tutores, receptores y autoridades, que son los cuatro actores principales de esta iniciativa académica. Para ello se establecen cuatro capítulos que regirán el comportamiento de cada sector, de no cumplirse mínimamente las condiciones que se establecen, el estudiante no podrá iniciar el proceso de inscripción.



CAPITULO PRIMERO

FUNCIONES, OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL ESTUDIANTE

Dentro de las normas que el estudiante deberá cumplir a fin de poder aprobar esta modalidad educativa, se contempla lo siguiente:

Contactar un tutor y que éste acepte por escrito fungir como tal con el estudiante durante todo el semestre.

Junto con el tutor, definir el sitio de la estancia en cuanto a lugar físico y proceso a abordar.

Elaborar su anteproyecto de la estancia, tal y como se contempla en el programa del Ejercicio Profesional (especificando más adelante).

Establecer el contacto con el receptor ayudado de su tutor y de la Unidad de proyección Social de la Facultad.

La pertinencia del Ejercicio Profesional planteada en el lugar o municipio de origen del estudiante serán evaluadas antes de su aprobación, buscando se garantice un buen aprovechamiento del proyecto y éste contemple aspectos innovadores en la formación del estudiante.

Definir el objetivo de estudio particular de la estancia.

Definir y contactar al receptor específico.

Enviar informes al tutor, al término de cada mes, que contemplen la evolución del trabajo a lo largo del período. Estos informes deberán llevar el visto bueno del receptor.

Tener un buen desempeño a lo largo de todo el proceso, procurando encaminar su trabajo hacia el mejor aprovechamiento académico.

Cumplir de manera diligente y expedita las actividades que se le encomiendan por parte del receptor.

Poner en alto el nombre de la UES a través de su excelente desempeño académico y comportamiento personal.

Cada estudiante tiene el reto y derecho de ganarse espacio, respeto y reconocimiento que puede ser desde escrito hasta una remuneración económica.

Llevar consigo documentación necesaria en regla, tal como: Carne vigente de la UES, y otra identificación oficial.

Desarrollar satisfactoriamente cada uno de los módulos del Ejercicio Profesional supervisado.



Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Educación: Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Elaborar el informe final de la experiencia adquirida. Considerando las normas contempladas en el Ejercicio Profesional Supervisado V. El tutor revisará el informe final y deberá el estudiante entregar tres copias.

Elaborar un resumen a manera de artículo a fin de integrar con él una memoria de la experiencia.

Exponer los resultados de su estancia en un foro que se organizará específicamente, para lo cual deberá procurarse el material didáctico necesario.

Cumplir de manera aprobatoria las cinco fases del proceso; en caso de no ser así, el estudiante debe repetir el proceso, con sus propios recursos y bajo sus responsabilidades, hasta aprobarlo, siguiendo la normatividad establecida por la Administración Académica de la Facultad. Cuando el caso sea reprobado, el tutor se deslinda de responsabilidades y le será nombrado un jurado para continuar con el proceso.

Acatar el mecanismo de control administrativo, legal y de seguridad personal de los Ejercicios que se establezca por parte de la coordinación de la carrera y todos los formatos que se le proporcionarán para el control del proceso.

Una vez que el estudiante quede inscrito en el proceso de Ejercicio Profesional Supervisado, tendrá que abordar la modalidad completa (los cinco cursos).

CAPITULO SEGUNDO

FUNCIONES Y OBLIGACIONES DEL TUTOR EN EL PROCESO

Dentro de las normas que el tutor deberá cumplir a fin de que esta modalidad de estudio tenga solidez y continuidad se contempla lo siguiente:

Aceptar de buen agrado el compromiso de involucrarse con el (los) estudiantes que lo soliciten como tutor, sin rebasar un número de cinco, manteniendo comunicación periódica cuando menos una vez por semana, con el (los) estudiantes y el (los) receptor (es).

En el caso de alumnos que reciban beneficio económico de la UES para el Ejercicio Profesional Supervisado, deberán cumplir con las normas administrativas vigentes.

Revisar y en su caso aprobar, el anteproyecto que se contempla en el programa de EPS.

Recibir, revisar, ampliar, modificar y marcar errores que el alumno corregirá en los informes mensuales que le sean enviados por parte del mismo.

Recibir, revisar, ampliar o señalar las modificaciones que requiere el informe final contemplado en el curso EPS

Recibir y ponderar la evaluación hecha por el receptor en la calificación para el desarrollo del estudiante.



Participar en reuniones periódicas entre tutores y con el coordinador de la carrera con el objeto de evaluar la marcha del proceso.

Procurar y gestionar ante el receptor que el estudiante realice el tipo de trabajos que mejor sirvan al alumno como formación académica profesional.

Al final del proceso, participar como organizador y/o coordinador de exposiciones y estar presente por lo menos en las de sus estudiantes.

Asignar una calificación al término de la experiencia, separando una nota para cada fase que se contempla y reportarla al departamento responsable de la carrera y este a la Administración Académica local.

Procurar y conservar contactos receptores para enviar estudiantes a nivel nacional.

Integrar un comité departamental de tutores que definirá los lugares que puedan servir como receptores y resolver aspectos no considerados en la presente norma.

Mantenerse en coordinación con las instancias académicas departamentales para la elaboración y envío de documentos a los receptores y para actualizar el banco de los mismos.

CAPÍTULO TERCERO

FUNCIONES Y OBLIGACIONES DEL RECEPTOR

Dentro de las normas que el receptor deberá cumplir, a fin de garantizar la permanencia del estudiante en la instancia y el cumplimiento de la parte académica, se contempla.

Aceptar al (los) participante (s) en calidad de estudiantes firmando al principio una carta compromiso y al final una ficha de evaluación con los datos requeridos. Documentos que serán enviados por la UES.

Proporcionar al estudiante condiciones mínimas necesarias para el buen desempeño: alimentación y hospedaje en caso necesario, acceso a la instancia como parte de ella con sus responsabilidades y derechos y lo que a criterio del receptor el estudiante se haga acreedor. Deben considerarse condiciones mínimas que garanticen la permanencia del estudiante en el sitio durante un semestre.

Vigilar la vinculación del estudiante en el (los) proyecto (s) de la instancia, procurando permitirle trabajo que aproveche académicamente al máximo y lo forme como profesional en el rubro agroindustrial.

Garantizar que el estudiante permanezca en la instancia receptora durante todo el tiempo de la estancia al menos días hábiles, a menos que sea comisionado por el propio receptor a algún otro sitio o actividad, en cuyo caso deberá mediar un documento de comisión y de alta relación con la carrera.



Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017, Modalidad de Entrega: Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Emitir una ficha con relación al desempeño del estudiante que será considerada por el tutor como parte de la calificación global de la experiencia, según formato que se hará llegar por la Universidad, la cual deberá firmar y enviar al coordinador de la carrera.

Informar de forma verbal, cuando el receptor considere conveniente, al tutor sobre el desempeño del estudiante, con el propósito de aprovechar académicamente al máximo la estancia del implicado, o cuando el tutor lo solicite.

Dar visto bueno, en su caso, a los informes que el estudiante enviará mensualmente al tutor.

CAPITULO CUARTO

FUNCIONES Y OBLIGACIONES DE LAS AUTORIDADES

Dentro de las normas que las autoridades deberán cumplir a fin de garantizar la buena marcha y permanencia del estudiante en la instancia y el cabal cumplimiento de la parte académica, se contempla.

La coordinación Administrativa de la carrera de Ingeniería Agroindustrial auxiliará con los medios necesarios a fin de que se establezcan los contactos pertinentes (teléfono, fax, correo electrónico y servicio de mensajería).

La coordinación Administrativa de la carrera llevará el registro y control de todos los nombres de tutores y estudiantes que estén inscritos en el proceso.

La Dirección de Proyección Social gestionará, registrará y mantendrá actualizado un banco de receptores. Para tal efecto deberá aceptar propuestas escritas de receptores potenciales y vigentes, tutores y de los estudiantes, en todo caso serán analizadas y aceptados previamente por el cuerpo de tutores.

La coordinación Administrativa de la carrera deberá enviar a los receptores de estudiantes, una carta de aceptación por parte de la Universidad, como estancia para el desempeño del EPS.

La coordinación Administrativa de la carrera en conjunto con el tutor, elaborará y enviará cartas de presentación, aceptación y la ficha de desempeño del estudiante, la segunda deberá ir debidamente firmada por la coordinación Administrativa de la carrera, el tutor y el estudiante.

La coordinación Administrativa de la carrera en conjunto con el tutor, elaborará y enviará cartas de agradecimiento a los receptores, y una copia de los informes correspondientes.

La coordinación Administrativa de la carrera mantendrá contacto permanente con los tutores con relación al desarrollo del proceso de cada estudiante.

La coordinación Administrativa de la carrera en coordinación con los tutores, organizará anualmente un foro de exposición y evaluación de las experiencias.

La coordinación Administrativa de la carrera recopilará, editará y publicará la memoria de la experiencia anual.

La coordinación Administrativa de la carrera establecerá el mecanismo de control administrativo del EPS de los estudiantes, para lo cual generará y proporcionará formatos que faciliten el desarrollo del proceso a los interesados.

La coordinación Administrativa de la carrera en conjunto con el cuerpo de tutores, analizará y sancionará todos los aspectos no considerados en la presente reglamentación.

CAPITULO QUINTO

REGISTRO ACADEMICO Y ACREDITACION DEL EPS

La coordinación Administrativa de la carrera desarrollará las gestiones ante la Administración Académica Local, para la inscripción del EPS y el registro de notas.

La coordinación Administrativa de la carrera desarrollará la acreditación final de la experiencia.

PROCEDIMIENTOS

Para facilitar la administración y seguimiento individual y colectivo del EPS, es necesario contar con un conjunto de documentos que formalicen la secuencia y sirvan como documentos de prueba; entre ellos se contemplan:

- Solicitud de inscripción para las Ejercicio Profesional Supervisado
- Carta de compromiso de alumnos
- Carta de compromiso de tutores
- Carta de presentación ante receptores
- Carta de aceptación para receptores de Ejercicio Profesional Supervisado.
- Ficha de desempeño del estudiante (que llenará el receptor).



Todos los documentos serán entregados al estudiante y los tres primeros deberán presentarse debidamente llenos a la Coordinación Administrativa de la Carrera antes de iniciar el proceso. Los tres restantes se harán llegar al receptor vía fax, correo electrónico, mensajería o con el mismo estudiante. El quinto y sexto serán regresados a la Coordinación Administrativa de la Carrera mediante los mismos medios, el quinto al inicio de la estancia y el sexto al final.

BIBLIOGRAFIA



Plan de Estudio de Ingeniería Agroindustrial, Año 2017 en Modalidad de Entregas Semi Presencial. Facultad de Ciencias Agronómicas. UES.

Universidad Autónoma Chapingo. 2000. Estancias profesionales, un vínculo con el sector profesional. Departamento de Fitotecnia, Subdirección académica México. sp

MEMORIA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

PROCEDIMIENTO

Contempla la elaboración de un informe final (reporte) en donde el estudiante plasmará todo lo contemplado en los cinco cursos de Ejercicio Profesional Supervisado. Este informe final debe incluir, además el proyecto que resuelva el problema de la instancia receptora. El cuerpo del informe deberá contener, en forma clara y expedita, los temas siguientes:

Título en la forma más breve posible, denota el problema u proyecto abordado en la instancia receptora.

Introducción, se debe indicar con claridad la justificación del porque y para que?, se aborda el tema planteado: se debe argumentar pretendiendo explicar científicamente técnicamente, socialmente y económicamente porque el tema seleccionado es un problema para la instancia receptora.

Marco teórico, el estudiante deberá hacer una revisión de fuentes literarias que le permitan ampliar el bagaje teórico de conocimientos respecto al tema abordado y que le sirvan para proponer soluciones respecto a lo que planteó como problema a resolver.

Materiales y métodos, debe contemplar una descripción de la empresa, ubicación geográfica y el periodo en que se realizó el trabajo, así como los métodos y recursos que lo llevaron a identificar un problema que, a su criterio, limita el desarrollo de la instancia receptora.

Proyecto problema. Solución, se deben contemplar los mecanismos y los pasos a seguir, tanto metodológicos como en el tiempo sobre la resolución del problema. El informe deberá contener los pasos secuenciales lógicos que le permitan al ejecutor tener claridad de la forma de lograr el propósito. Este capítulo también debe contener la argumentación por que se propone la metodología de resolver la problemática estudiada.

Conclusiones. En forma sintética especificar el problema principal y el impacto del mismo así como las formas de cómo resolverlo. Además también deberá emitir las consideraciones respectivas a la experiencia de aprendizaje.

Recomendaciones: Opcionalmente el estudiante podrá hacer recomendaciones acerca de la experiencia en general a fin de enriquecer el proceso en ocasiones posteriores.

Literatura consultada: En este apartado se incluirán todas las fuentes que sirvieron como apoyo a la realización del trabajo incluyendo entrevistas (comunicaciones personales y escritas)

Resumen: El alumno deberá elaborar un resumen de su trabajo con una extensión de 500 palabras en español e inglés, que servirá para integrar una memoria anual.

Además de la memoria presentada en formato digital y en papel, deberá realizar las siguientes actividades respectivas:

Ponencia el Estudiante tiene la obligación de participar en un foro de análisis y discusión organizando específicamente, sobre los resultados del Ejercicio Profesional Supervisado, en el cual presentará los resultados de su experiencia.

La memoria deberá ser entregada al tutor por quintuplicado y este canalizará una copia a la Coordinación Administrativa de la Carrera, biblioteca de la Facultad, al receptor, al tutor y el estudiante se quedará con una copia.

La fecha límite de entrega de la memoria será ocho días hábiles después de haber terminado el proceso del Ejercicio Profesional Supervisado y será requisito para presentar el trabajo en el foro.

EL conjunto de los cinco cursos de Ejercicio Profesional Supervisado culmina con la presentación de los resultados (memoria y foro) y la evaluación por parte del tutor y receptor.

El documento elaborado como informe final de las actividades realizadas durante los cursos de Ejercicio Profesional Supervisado será válido como requisito parcial para obtener el grado de Ingeniero Agroindustrial siempre y cuando el alumno participante elabore el proyecto respectivo apegado a la normatividad. Si el alumno opta por compartir el tiempo, espacio y experiencia de los cursos Ejercicio Profesional Supervisado y el servicio social obligatorio, deberá contar con la aprobación de ambos tutores y del director de servicio social de la Facultad, definiendo en sus memorias ambos proyectos.





22.3 PLAN DE EQUIVALECIAS DE LA CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA AÑO 2008 Y LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA HACIA LA CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL.

Justificación: el presente plan tiene por finalidad dar oportunidad a todo aquel estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica y la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia 1999 para incorporarse a la carrera de Ingeniería Agroindustrial, dándole equivalencia en todas aquellas asignaturas cuyo contenido es al menos en un ochenta por ciento (80%), así como el número de unidades valorativas que tenga asignadas, no sea menor al de la equivalencia que solicita.

El presente plan también es aplicable a estudiantes de otras facultades de la universidad de el salvador que hagan cambio de carrera hacia Ingeniería Agroindustrial y que cumplan con los requisitos para ganar su equivalencia, arriba mencionados.

Ingeniería Agronómica Plan 2008	Equivalencia en la carrera de Ingeniería Agroindustrial
Matemática I	Matemática I
Química General	Química General
Biología General	Biología General
Sociología Rural	Sociología Rural
Matemática II	Matemática II
Física General	Física General
Química Agrícola	Química Agrícola
Botánica Agrícola	Botánica Agrícola
Introducción a la Economía	Introducción a la Economía
Bioquímica	Bioquímica
Estadística	Estadística
Anatomía y Fisiología Animal	Anatomía y Fisiología Animal
Genética	Genética
Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia	Equivalencia en la carrera de Ingeniería Agroindustrial
Matemática I	Matemática I
Biología General	Biología General
Química General	Química General
Química Analítica	Química Agrícola
Métodos y Técnicas de Investigación	Métodos y Técnicas de Investigación
Matemática II	Matemática II
Bioquímica	Bioquímica
Bioestadística	Estadística
Informática	Informática
Anatomía Animal II Fisiología Animal II	Anatomía y Fisiología Animal