

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
COORDINACIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
TRUJILLO. ESTADO TRUJILLO.**

PROGRAMA SINOPTICO DE FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN

Plan de estudios: Ingeniería Agrícola

Mención: Planificación y Desarrollo

Semestre	Código	Prerrequisitos	Horas semanales				UC
VIII	51086	-Topografía II	T	P	L	T	3
			2	3	0	5	

JUSTIFICACIÓN:

La Fotogrametría es la ciencia provee de herramientas para obtener información real de objetos de la superficie terrestre, esto implica una fuente de datos para la elaboración de cartografía y/o la obtención de productos cartográficos de inigualable valor para el desenvolvimiento profesional, académico de los ingenieros agrícolas.

Con el desarrollo de la computación la Fotogrametría también ha venido evolucionando, formando parte de un conjunto de ciencias y herramientas que conforman la Geomática. Con el devenir de los años los instrumentos fotogramétricos menos costosos, y más accesible a los usuarios nos han permitido el manejo preciso de imágenes digitales para la interpretación de elementos físico naturales.

Los nuevos profesionales deben ser introducidos en el uso de técnicas modernas de levantamiento de información espacial. Este programa se ha diseñado para incluir elementos actualizados de la fotogrametría lo cual beneficiará el desenvolvimiento profesional del ingeniero en el campo laboral.

OBJETIVO GENERAL:

Actualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Fotogrametría y fotointerpretación. Se espera que el estudiante alcance a desarrollar la capacidad de analizar y comprender los conceptos básicos teóricos y metodológicos de la Fotogrametría aplicada a actividades inherentes a la ingeniería agrícola.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Tema 1.- Consideraciones generales sobre percepción remota. Fotogrametría, Imágenes Multiespectrales, Imágenes de Radar.

Tema 2.- Características generales de las Fotografías Aéreas:

- Tipos de fotografías aéreas.
- Escala de la aerofoto.
- Información marginal.
- Recubrimiento de un vuelo fotogramétrico.

Tema 3.- Estudio de Fotografías Aéreas:

- Estudio en forma individual
- Instrumentos Básicos para Fotointerpretación.
- Orientación de Fotografías Aéreas para el Estudio Estereoscópico.
- Métodos de Delineación de Información sobre Fotografías Aéreas.

Tema 4.- Características de los Objetos en la imagen fotográfica, utilizados en la Fotointerpretación.

Tema 5.- Delineación de drenajes y divisorias de agua (delimitación de cuencas).

Tema 6.- Cálculo de pendientes y sobre fotografías aéreas.

Tema 7.- Introducción al procesamiento digital de imágenes de satélite.

- Técnicas de realce.
- Corrección geométrica.
- Clasificación.

PRÁCTICA:

Nº 1.- a.- Prueba de visión estereoscópica.

b.- Determinación de la base instrumental del estereoscopio de espejo.

Nº 2.- a.- Orientación de un par de fotografías aéreas para visión estereoscópica.

b.- Construcción de un estereograma.

Nº 3.- Mediciones sobre fotografías aéreas. Cálculo de escala, altura, superficies, pendientes, etc.

Nº 4.- Construcción preliminar de perfiles longitudinales y secciones transversales, sobre fotos aéreas.

Nº 5.- Procesamiento digital de imágenes con el sistema **IDRISI** para Windows.

EVALUACIÓN:

Se realizaran exámenes parciales, prácticas calificadas y examen final. :

BIBLIOGRAFÍA:

- Belcher Donald. (1981). **Fotointerpretación**. CIDIAT.
- Bernard, Herrera. (1987). **Elementos de Fotogrametría**.
- Bosque, J et al (1995). **Sistemas de Información Geográfica**: Prácticas con PECARC/INFO e IDRISI.
- Carl O. y Eliz L. (1978). **Topografía y Fotogrametría**.
- Jack C. Mc. Cormac. (1983). **Surveying Fundamentals**. (Cap. 22 Photogrametry-by Donald B. Stafford).
- Montoya Antonio. (1997). **Percepción remota y procesamiento digital de imágenes**. Instituto Agustín Codazzi. Colombia.
- Pernia Elvecio (1989). **Guía Práctica de Fotointerpretación**. Facultad de Ciencias Forestales. ULA. Mérida.
- Saborío B, León J. (1996). **Procesamiento de Imágenes con el Sistema Idrisi para Windows**. CIDIAT. Mérida.
- Schmidt y Rayner. (1983). **Fundamentos de Topografía**. (Cap. 12).

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
COORDINACIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA**

PROGRAMA SINOPTICO DE HIDROLOGÍA

Plan de estudios: Ingeniería Agrícola

Mención: Riego y Drenaje

Semestre	Código	Prerrequisitos	Horas semanales				UC
VIII	51093	-Meteorología Agrícola -Geología	T	P	L	T	3
			2	2	0	4	

JUSTIFICACIÓN:

El estudio de la hidrología pretende responder preguntas como estimar el recurso hídrico disponible, explotación actual del recurso, contaminación actual del agua, uso cosuntivo del agua y su impacto en el ambiente. La hidrología y su estudio entraña gran dificultad porque debemos enfrentarnos a dos hechos básicos.

Por un lado, la imprevisibilidad del tiempo atmosférico que condiciona localmente la radiación solar en la superficie del suelo (motor del ciclo hidrológico) y las lluvias; componente fundamental del ciclo que condiciona la disponibilidad del agua como recurso. Por otro lado, la enorme heterogeneidad del sistema hidrológico (atmósfera, vegetación, fisiografía del terreno, suelo y subsuelo) dificulta el estudio y la predicción de su comportamiento.

El tratamiento de estos temas en el dominio agrícola compete al ingeniero conocerlos y obliga al individuo a tomar decisiones en torno a esta ciencia.

OBJETIVO GENERAL:

- Introducir al alumno en el campo de las Hidrología.
- Que los alumnos se familiaricen con los instrumentos que permitan recabar la información hidrológica.
- Que los alumnos entiendan la íntima relación que tiene la Hidrología con el medio ambiente.
- Que conozca la utilización de la materia para obtener de resultados aplicables a diferentes campos en especial la agricultura.
- Que adquieran los conocimientos necesarios para la utilización de los mismos en materias que se relacione con la hidrología.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

TEMA 1. Introducción. Definición de Hidrología. Diferencias entre Hidrología e Hidráulica. División de la Hidrología. Historia de la Hidrología. Composición de la Hidrosfera. Balance Hídrico Global de una región. Observaciones Climatológicas. Horas internacionales de observación. Instrumentos medidores de lluvias. Estación Climatológica. Organización Meteorológica Mundial.

TEMA 2. Lectura de planos. Planímetro. Geomorfología. Cuenca. Trazado de la Divisoria. Efectos del área sobre el caudal mínimo. Caracterización de la red de cauces. Curvas de Hipsometría. Histograma de frecuencia de altitudes. Pendiente de una cuenca de drenaje. Uso de la tierra. Orientación de una cuenca.

TEMA 3. Presentación de los datos de lluvia. Clasificación de las lluvias según la cantidad de milímetros. Gráficos de altura de lluvias acumuladas. Análisis de los datos de lluvia. Estimación de los datos faltantes. Recta de regresión de mínimos cuadrados. Verificación de datos dudosos y corrección de errores. Curva de masa diferencial.

TEMA 4. Circulación atmosférica. Corrientes de chorro. Frentes. Ciclón. Origen. Las nubes. La precipitación. Clasificación de las precipitaciones. Precipitación media de una cuenca. Distribución de la precipitación media en Venezuela.

TEMA 5. Concepto de probabilidad. Series estadísticas. Frecuencia. Periodo de retorno. Método para estimar la frecuencia de valores extremos. Estimación de frecuencia de lluvias a partir de una serie suficientemente larga de datos medidos. Métodos gráficos. Método del factor de frecuencia. Mapas de intensidad-duración-periodo de retorno.

TEMA 6. Evaporación. Saturación. Humedad relativa. Punto de rocío. Transpiración. Evapotranspiración. Factores de la evaporación, poder evaporante de la atmósfera. Unidades de presión. Instrumentos medidores de la evaporación. Determinación de la Transpiración. Método indirecto para estimar la evaporación de lagos y embalses. Medición de la evaporación real. Uso consuntivo. Factores de la evapotranspiración. Calculo de la evaporación potencial.

TEMA 7. Infiltración. Mecánica de la infiltración. Factores de la infiltración. Tipos de agua en el suelo. Ley de ascensión capilar. Evaluación de la intensidad de infiltración. Infiltrómetros. Capacidad de Infiltración del suelo para cuencas grandes según Horton.

TEMA 8. Escurrimiento. Lamina escurrida. Componente de escorrentía. Ciclo del escurrimiento. Factores que influyen en el escurrimiento. Relación entre la precipitación y el escurrimiento. Déficit de circulación, coeficiente de escurrimiento. Determinación del coeficiente de escurrimiento.

TEMA 9. Hidrogramas. Formas del hidrograma. Análisis de la forma de un hidrograma. Factores que determinan la forma general del hidrograma. Separación de los componentes del hidrograma. Hidrograma unitario. Precipitación efectiva. Clasificación del hidrograma unitario. Aplicación del hidrograma unitario. Comprobación del hidrograma unitario. Gasto de una corriente. Tiempo de concentración. Métodos para determinar el tiempo de concentración T_c . Calculo de la máxima avenida.

EVALUACIÓN:

Se realizaran exámenes parciales, prácticas calificadas y examen final.

BIBLIOGRAFÍA:

Introducción a la Meteorología Autor: Petterssen, Sverre. - Curso de Meteorología Autor: Andressen Lozada, Rigoberto. - Atmósfera, tiempo y clima Autor: Barry, Roger Graham - Iniciación a la meteorología agrícola Autor: Fuentes Yage, José Luis. - La meteorología en la planificación agrícola.

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
COORDINACIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
TRUJILLO. ESTADO TRUJILLO.**

**PROGRAMA SINOPTICO DE PROPIEDADES FÍSICAS DE PRODUCTOS
AGROPECUARIOS**

Plan de estudios: Ingeniería Agrícola
Mención: Procesamiento de Productos

Semestre	Código	Prerrequisitos	Horas semanales				UC
VIII	51123	- Resistencia de Materiales - Fisiología vegetal	T	P	L	T	04
			3	0	0	3	

OBJETIVO GENERAL:

Dotar a los estudiantes de los conocimientos fundamentales de las propiedades físicas, químicas y biológicas que intervienen en el procesamiento de materias primas agrícolas.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1. Unidades fundamentales
- 1.2. Masa. Longitud. Tiempo. Temperatura. Corriente Eléctrica. Intensidad Luminosa. Cantidad de Sustancia (mol)
- 1.3. Relación Superficie-Volumen
- 1.4. Velocidad. Velocidad Angular. Aceleración. Fuerza. Cantidad de Movimiento
- 1.5. Presión. Energía. Potencia.

TEMA 2. DENSIDAD Y PESO ESPECÍFICO

- 2.1. Densidad de Sólidos
- 2.2. Densidad Aparente
- 2.3 Densidad de Líquidos y Peso Específico
- 2.4. Densidad de productos aireados

TEMA 3. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS. HIDROSTATICA E HIDRODINAMICA

- 3.1. Hidrostática. Principios de Arquímedes.
- 3.2. Flujo Laminar y Turbulento. Numero de Reynolds
- 3.3. Ecuación de Bernulli. Caídas de Presión. Roce y Cizalla

TEMA 4. REOLOGÍA

- 4.1. Introducción al comportamiento de los materiales a la relación esfuerzo deformación
- 4.2. Propiedades de los Alimentos Fluidos
- 4.3. Flujo Laminar y Turbulento. Fricción. Bombeo.
- 4.4. Propiedades de Suspensiones y Productos Concentrados
- 4.5. Propiedades de Alimentos Granulados y Polvos
- 4.6. Propiedades de Alimentos Sólidos.

TEMA 5. PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS ALIMENTOS

- 5.1. Calor Específico
- 5.2. Conductividad térmica
- 5.3. Difusividad térmica

TEMA 6. PROPIEDADES DE SUPERFICIE

- 6.1. Tensión Superficial
- 6.2. Emulsiones

EVALUACIÓN:

Se realizarán exámenes parciales, prácticas calificadas y examen final.

BIBLIOGRAFÍA:

- Toledo R. FUNDAMENTALS OF FOOD PROCESS ENGINEERING. EDITORIAL AVI. CONNECTICUT. USA.
- Huugen Watson and Ragatz. Principios de los procesos Químicos. Editorial UTEHA. USA.
- Charley. Tecnología de Alimentos. Editorial LIMUSA. México.
- Henderson H. Agricultural Process Engineering. Editorial AVI. CONNECTICUT USA.
- Barrios R. Planificación Agroindustrial. Análisis, Evaluación y Estrategias. ULA 1993.

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
COORDINACIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
TRUJILLO. ESTADO TRUJILLO.**

PROGRAMA SINOPTICO DE RELACIÓN AGUA-SUELO-PLANTA

Plan de estudios: Ingeniería Agrícola

Mención: Riego y Drenaje

Semestre	Código	Prerrequisitos	Horas semanales				UC
VIII	51127	-Mecánica de Fluidos -Fisiología Vegetal -Edafología	T	P	L	T	3
			3	0	0	3	

JUSTIFICACIÓN:

Describir de manera responsable, la importancia y propiedades del suelo, el agua y la planta, así como el funcionamiento de las relaciones suelo-agua-planta atmósfera como base para la vida y para la agricultura.

OBJETIVO GENERAL:

Capacitar al estudiante para que aprenda a analizar, comprender y reconocer la íntima relación entre el agua-suelo-planta y atmosfera y aplicar este conocimiento en la práctica para el manejo de cultivos y diseño de infraestructura agrícola.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

UNIDAD N°1: Introducción a las relaciones suelo-agua-planta-atmósfera

Objetivos:

- Expresar espontáneamente versiones individuales de la acción del hombre sobre la naturaleza a través de los siglos, para crear los ecosistemas artificiales y en particular el de las plantas cultivadas.
- Identificar los factores del ambiente en que se desarrollan las plantas cultivadas.

Contenido:

- 1.1. El ambiente de las plantas cultivadas factores que lo afectan. Macroambientales y Microambientales.
- 1.2. La fitósfera, importancia de su estudio agrofísico.

UNIDAD N° 2: Aspectos estáticos de las relaciones: agua-suelo, agua-planta, agua-atmósfera.

Objetivos:

- Explicar las propiedades estáticas de los elementos del continuo: suelo-agua-planta-agua-atmósfera-agua.

Contenido:

- 2.1. Relaciones agua-suelo. Propiedades físicas del suelo relacionadas con el contenido del agua en el mismo. Relaciones de energía. Expresión de la capacidad de retención de la humedad del suelo en lámina. Técnicas de medida.

2.2. Relaciones agua-planta. Contenido de agua en las plantas, tipos de planta por el contenido de agua en sus tejidos. Órganos de absorción y conducción del agua en las plantas. Técnicas de medidas del agua en las plantas.

2.3. Relaciones agua-atmósfera. Humedad relativa, presión de vapor. Técnicas de medida.

UNIDAD N° 3: Aspectos dinámicos de las relaciones suelo-planta y atmósfera con el agua.

Objetivos:

- Discutir y aplicar los fundamentos del movimiento del agua en el suelo, en la planta y en la atmósfera.

Contenido:

3.1. Movimiento del agua en el suelo. Infiltración, escurrimiento, precolación, redistribución, permeabilidad, conductividad hidráulica en suelos saturados e insaturados. Técnicas de medida.

3.2. Movimiento del agua en las plantas. Energía que genera el movimiento. Potenciales, conducción activa y pasiva. Técnicas de medida (psicrómetro).

3.3. Movimiento del agua en la atmósfera. Precipitación, distribución de las lluvias, hidrogramas, retención de agua por la atmósfera, evaporación. Técnicas de medida.

UNIDAD N° 4: Interrelaciones entre el suelo-agua-atmósfera y planta-agua-atmósfera.

Objetivos:

- Analizar las interrelaciones entre el suelo y la atmósfera y entre las plantas y la atmósfera.

Contenido:

4.1. Relación suelo-agua-atmósfera. Evaporación. Evaporación a suelo descubierto. Poder secante de la atmósfera en la interfase. Interrelación de la relación solar y la terrestre. Efecto del viento en la evaporación. Balance de energía.

4.2. Relación agua-planta-atmósfera. Análisis de los procesos de absorción y transpiración, factores que regulan los procesos.

UNIDAD N° 5: Interrelación suelo-agua-planta-atmósfera.

Objetivo:

- Analizar e integrar los conocimientos sobre: las interrelaciones entre el continuo suelo-agua-planta-atmósfera.

Contenido

5.1. Interrelación del proceso de absorción con el proceso de transpiración. Concepto. Evotranspiración potencial y actual. Métodos para su determinación. Evaluación comparativa de los métodos.

5.2. El proceso de evapotranspiración. Concepto. Evapotranspiración potencial y actual. Métodos para su determinación. Evaluación comparativa de los métodos.

5.3. Balance hídrico. Importancia para el cálculo de los requerimientos de riego. Umbral crítico de riego. Punto de marchitez incipiente y marchitez final.

UNIDAD N° 6: Formulación de planes de riego, en función de la respuesta de los cultivos ante la oferta y la demanda de agua en la fitósfera.

Objetivos

- Aplicar los principios de las interrelaciones del continuo suelo-agua-planta-atmósfera y puedan planificar los requerimientos de riego de los cultivos que se encuentran bajo determinadas condiciones ambientales.

Contenido

- 6.1. Formulación de planes de riego para producciones bajo un consumo optimo de agua.
- 6.2. Formulación de planes de riego para producciones bajo un sub-consumo de agua
- 6.3. Funciones de producción.

EVALUACIÓN:

Exámenes parciales, trabajos y discusión en grupo.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Relación hídrica de suelo y plantas de Paúl J. Kramer. Edit. Edutex S.A. 1974. México.
- 2. Técnicas de riego de D.W. Thornne y H.B. Petrson. Compañía Editorial Continental S.A. México 1974.
- 3. Física de suelos de Sampat A. Gavende. Editorial Leniuse-Wilcy S.A. 1973.
- 4. Suelo-atmósfera y fertilizantes. Fundamentos de la agricultura moderna de N. Collins Cage. B.G. Davey y D.E. Smiles. Editorial Aedos. Barcelona.
- 5. Colección de Ingeniería de suelos. Sección de riego del servicio de conservación de suelos. Dpto. de Agricultura de los Estados Unidos: Tomos (1-9). Editorial DINA México 1974.
- 6. La fitósfera. El ambiente físico de las plantas cultivadas de Aldo Norero. CIDIAT. Mérida.
- 7. Concepto dinámico de "Humedad disponible" y su estimación para fines técnicos de Aldo Norero. CIDIAT.
- 8. Soil-Plant, relatosihips de C.K. Black. Editorial Wiley-New York.
- 9. Soil de L.D. Baver-Editorial John Wiley & Sons N.Y y Charnan & Hall London.
- 10. Estimación de los usos consuntivos de agua y requerimientos de riego con fines de formulación y diseño de proyectos de Carlos Grassi. CIDIAT. Mérida.
- 11. Edafología Tropical de Frederick Ardí. Editorial Herrero Hermanos Sucesores. S.S. México 1970.
- 12. Procedimientos para estimar la influencia de la Napa. Practicas de la productividad de los cultivos de Aldo Norero y Miguel A.Aguirre. CIDIAT. Mérida.
- 13. Relaciones hídricas de las plantas Eybar Rojas. CIDIAT. Mérida.
- 14. Introducción a la evaporación y evapotranspiración de Omar Gutiérrez. CIDIAT. 1975.
- 15. La evapotranspiración de los cultivos, aspectos agrofísicos Aldo Norero. CIDIAT.
- 16. El agua del suelo de Dimas Malagón. (1977) CIDIAT.
- 17. Evaporación y transpiración de los cultivos. Aldo Norero. CIDIAT:
- 18. Clima y producción de cultivos. Aldo Norero. CIDIAT. Mérida.
- 19. Naturaleza y propiedades de la fertilización. Aldo Norero CIDIAT. Mérida.
- 20. Relaciones agua-suelo-planta. Idelfonzo Plas Sentis, serie suelo-clima N° Sc-49. CIDIAT. Mérida.
- 21. B. Slavi. Methods of stding. Plaht water relations.
- 22. R.J. Winter: el agua, el suelo y la planta.
- 23. Growth: Water deficits, and plant.
- 24. Kramer: Relaciones Hídricos suelos y plantas.
- 25. P. Jean Prost: La Botánica y sus implicaciones Agrícolas.
- 26. Salvat: El Mundo Vegetal

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
TRUJILLO. ESTADO TRUJILLO.**

PROGRAMA DE SEMINARIO PROBLEMAS DE LA MECANIZACIÓN AGRÍCOLA

Plan de estudios: Ingeniería Agrícola

Mención: Energía y Mecanización

Semestre	Código	Prerrequisitos	Horas semanales				UC
			T	P	L	T	
VIII	51136	Fuentes de energía para la Agricultura	2	0	0	0	2

OBJETIVO GENERAL:

- En la asignatura se pretende que los alumnos aprendan sobre la mecanización agrícola en Venezuela, una breve introducción sobre el comportamiento y tipos de máquinas agrícolas.
- Introducción al manejo de la dinámica de labranza y métodos de siembra, aplicación de productos químicos y a realizar análisis de los mecanismos más importantes a considerar en el cultivo mecánico.
- Aprender a realizar clasificación entre maquinas cosechadoras, para el acarreo el transporte, y para el procesamiento.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

TEMA 1: MECANIZACIÓN AGRÍCOLA EN VENEZUELA.

La investigación y el desarrollo de máquinas agrícolas.

TEMA 2: MEDIDAS DEL COMPORTAMIENTO DE LAS MAQUINAS AGRÍCOLAS.

Capacidad, eficiencia y confiabilidad.

TEMA 3: TIPOS DE MAQUINAS AGRÍCOLAS.

Elementos y mecanismos de máquinas agrícolas. Clasificación.

TEMA4: TRANSMISIÓN DE LA FUERZA Y MOVIMIENTO DE MAQUINAS AGRÍCOLAS.

Mandos por correas y cadenas. Métodos por ejes y juntas universales. Usos de sistemas hidráulicos.

TEMA 5: DINÁMICA DE SUELOS Y LABRANZA.

Propiedades físicas del suelo y mecánica de labranza. Tipos de enganches para implementos de labranza.

TEMA 6: MÉTODOS DE SIEMBRA.

Tipos de máquinas usadas en la siembra. Diferentes mecanismos para la medición de semillas.

TEMA 7: APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS, SECOS Y LÍQUIDOS.

Análisis de mecanismos y máquinas usados en la aplicación de productos químicos.

TEMA 8: ANÁLISIS DE MECANISMOS Y MÁQUINAS USADOS EN EL CULTIVO MECÁNICO.

Cultivo en llamas y entresaque mecánico.

TEMA 9: MÉTODOS DE COSECHA.

Análisis de mecanismos y máquinas usados en la cosecha de granos. Cosechadoras convencionales y rotativas. Arrancadoras y desgranadoras. Análisis de mecanismos para la trilla, separación y limpieza de granos.

TEMA 10: ANÁLISIS DE MECANISMOS Y MÁQUINAS.

Usados en las cosechas de frutos u hortalizas.

TEMA 11: ANÁLISIS DE MECANISMOS Y MÁQUINAS.

Usados en las cosechas de forrajes, heno y henilaje.

TEMA 12: MÁQUINAS COSECHADORAS.

Para la cosecha de algodón, caña de azúcar, maní, papa, ajonjolí.

TEMA 13: MÁQUINAS PARA EL ACARREO Y TRANSPORTE.

De productos agropecuarios.

TEMA 14: MÁQUINAS PARA EL PROCESAMIENTO.

De productos agropecuarios.

EVALUACIÓN:

Se realizarán exámenes parciales, prácticas calificadas y examen final.

BIBLIOGRAFÍA:

1. BECKWITH, T.G. y N. LEWIS BUCK. "Mechanical Measurements" Addison- Wesley Publishing Co., Reading, Mass., 1961.
2. CORREIRA GIMENEZ, FRANCISCO. "Las bandas extensiométricas: Su teoría y su técnica". Instituto Nacional de Investigación Agronómicas, Madrid, 1955, cuaderno N° 218
3. DAVILA C. RAFAEL Y GONZALEZ, FREDY G. "Informe de pruebas efectuadas a sembradora-abonadora de granos" U.C.V.
4. GARCIA, D.J. "Apunte de proyecto y ensayos de máquinas "Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Madrid. 1965 (curso 1965-66)

5. GIACOSA, DANTE. "Motores endotérmicos" Editorial Dossat, S.A. Madrid, 3ra. Ed. 1978.
6. JONES, FRED J; "Farm. Gas Engines and Tractors". Mc. Graw-hill Book Co, New York, 4ta. Ed. 1963.
7. LILJEDAHN ET AL. "Tractors and their power units" John Wiley and Sons, New York, 3ra. Ed. 1979.
8. Mc. COLLY, H.F. y J.W. Martin "Introduction to Agricultural Engineering" Mc. Graw-hill Book Co., Inc. New York, 1955.
9. ORGANIZACION PARA LA COOPERACION Y DESARROLLO ECONOMICO. "código de normas y formulario para ensayo de tractores agrícolas". Estación de Mecánica Agrícola, I.N.I.A. , Madrid, 1964.
10. PAIVA, I y RANGEL, O. Método de ensayo para la sembradora de presión. "U.C.V. Fac. de Agronomía. Maracay, 1981. (Trabajo presentado en las X jornadas Agronómicas, San Cristóbal, Noviembre 1981).
11. PELLIZZI, GIUSEPPE. "Mecánica Agraria". Vol. 1. Edizioni agricole Bologna, Bologna, 3ra. Ed. 1967.
12. SISCO S. JESUS A. "Ponencia sobre el centro de estudio y pruebas de maquinaria Agrícola". U.C.V. Fac. de Agronomía, Maracay 1976. (Presentada al encuentro Nacional de Docentes e investigadores en el área de mecanización Agrícola del 26 de Mayo de 1976)
13. TINEDO G., Miguel. "Guías de Prácticas de Maquinaria Agrícola I". U.C.V. Fac. de Agronomía, Maracay, 1976.
14. VIERMA, ALEJANDRO. "Informe sobre sembradora de presión (Ajonjolí)" Fonali- Acarigua, U.C.V. Fac. de Agronomía, Maracay.
15. YANEZ D., GUSTAVO. "Diseño de una plataforma para pruebas de herramientas e implementos Agrícolas" L.U.Z. Fac. de Agronomía, Maracaibo, 1983 (Trabajo de ascenso).