

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (1)

Curso académico: 2010-2011

Identificación y características de la asignatura				
Código	501135			Créditos ECTS o LOU
				6
Denominación	Fundamentos de Ingeniería Rural II			
Titulaciones	Todos los Grados de Ingeniería			
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Cuarto	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Común a la rama agrícola			
Materia	Ingeniería del Medio Rural			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Pablo Vidal López	D-110	pvidal@unex.es	http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/	
Rodrigo Alonso Pinzón Díaz	D-610	ralonso@unex.es		
Pedro La Calle Villalón	D-607	placalle@unex.es		
Breve descripción del contenido				
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal			
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rodrigo Alonso Pinzón			
Competencias				
<p>Generales del título y común a la rama agrícola:</p> <p>C2. Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente</p> <p>C5 capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural</p> <p>C7. Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes</p> <p>C8 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>C10 Capacidad para la búsqueda y utilización de normativa y reglamentación relativa al ámbito de actuación</p>				
Específicas del Módulo Común a la Rama agrícola				

CC7. Ingeniería del Medio rural: motores y máquinas. Electrotecnia.

### Temas y contenidos

**La asignatura aporta los conocimientos pertinentes de fundamentos de Motores y de Electrotecnia**

### Temario de la asignatura

BLOQUE I.- Generalidades y estudio del motor. Clasificación de los motores. Ciclos.

Denominación del Tema 1: Generalidades de los motores y máquinas.

Contenidos del Tema 1:

Los motores y las máquinas en el campo.- Mecanización y motorización agrícolas.- Causas que obligan a la misma.- Dificultades que hay que vencer.- Objetivos conseguidos y a conseguir

Denominación del Tema 2 Introducción, clasificación y tipos de motores.

Contenidos del Tema 2

Conceptos fundamentales.- Clasificación de los motores térmicos.- Ciclos operativos de 2 y 4 tiempos.- Diagramas circulares.- El motor de encendido por chispa.- El motor de encendido por compresión.

Denominación del Tema 3: Ciclos de los motores endotérmicos.

Contenidos del Tema 3

Ciclos teóricos: Otto, Diesel y Semidiesel o Sabathé y Brayton. Cálculo de los parámetros presión y volumen. Ciclos reales.- Diferencias entre los ciclos teóricos y reales.- Presión media indicada y efectiva.

BLOQUE II.- Combustibles

Denominación del Tema 4: Combustibles

Contenidos del Tema 4

Clasificación y estructura química.- La volatilidad y tensión de vapor.- Fenómeno de la detonación.- Poder antidetonante y número de octanos en las gasolinas. Facilidad de ignición de los petróleos.- Número de cetanos. Peso específico y poder calorífico de los carburantes. Proceso de obtención de combustibles. Combustibles alternativos. Composición del fluido operativo.- Relación estequiométrica.- El rendimiento volumétrico.- Rendimientos termodinámicos, teórico y de calidad.- Rendimiento mecánico.- Rendimiento total o económico. Determinación del calor introducido. Balance térmico.

BLOQUE III.- Elementos y sistemas del motor

Denominación del Tema 5: Descripción de los elementos del motor.

#### Contenidos del Tema 5

Identificación de piezas.- Descripción y despiece.- Funcionamiento.

Denominación del Tema 6: Sistemas de distribución.

#### Contenidos del Tema 6

La distribución.- Determinación del orden de encendido.- Tableros de motores pluricilíndricos.- Disposiciones de los cilindros.- Cálculo del árbol de levas.

Denominación del Tema 7 Sistema de refrigeración.

#### Contenidos del Tema 7

La refrigeración. Objeto de la refrigeración.- Cálculo de las calorías a disipar.- Sistemas de refrigeración.

Denominación del Tema 8 Sistema de lubricación.

#### Contenidos del Tema 8

La lubricación. Objeto de lubricación.- Características principales de los aceites.- Sistemas de lubricación.

Denominación del Tema 9 Sistema de alimentación.

#### Contenidos del Tema 9

Alimentación. El sistema de alimentación. La bomba. Principio de funcionamiento del carburador. Descripción de los elementos que lo componen. Circuito del combustible. Filtros y bomba de alimentación.- Bomba de inyección: descripción y reglajes. Arranque en frío y marcha al mínimo. Diversos tipos de carburadores. Especificaciones y reglajes de los carburadores. La regulación automática de las bombas de inyección. Reguladores neumáticos y mecánicos.- Fundamento y descripción de los mecanismos. Los inyectores.

Denominación del Tema 10 Sistema eléctrico.

#### Contenidos del Tema 10

Equipo eléctrico. Esquema del encendido por batería.- El delco y sus dispositivos de automatismos. Esquema del encendido por magneto.- Comparación de ambos sistemas.- La bobina.- Las bujías. La batería.- La dinamo y su regulación.- El disyuntor.- El motor de arranque.- Acoplamientos.

BLOQUE IV.- Ensayo de motores

Denominación del Tema 11 Caracterización del motor.

#### Contenidos del Tema 11

Las curvas características del motor: par, potencia y consumo.- Obtención y trazado de las curvas características. El volante de inercia. Variación del par motor medio con las revoluciones. Estabilidad de funcionamiento. Determinación experimental mediante frenos. Clases de frenos utilizados: hidráulicos y eléctricos.

## BLOQUE V.- Utilización de la potencia del motor y su aplicación.

Denominación del Tema 12 Uso y aplicación de la potencia generada.

Contenidos del Tema 12

Conceptos fundamentales de la aplicación de la potencia. Funciones que debe cumplir.- Especificaciones. Aplicación al tractor agrícola. Factores limitativos: peso y potencia.- Relación entre estos factores.

Denominación del Tema 13 Transmisión del movimiento I.

Contenidos del Tema 13

La transmisión de la potencia del motor hacia los órganos de trabajo.- Embragues.- Cambios de velocidades: continuos y discontinuos. Representación gráfica.

Denominación del Tema 14 Transmisión del movimiento II.

Contenidos del Tema 14

Características mecánicas de los cambios discontinuos.- Descripción de las transmisiones hidrostáticas e hidrodinámicas.- Diseño de un cambio de marchas. El puente trasero.- Piñón, corona y diferencial.- Diseño del diferencial sencillo.- Objeto de los diferenciales controlados.- La polea y su transmisión.- La toma de fuerza.- Tipos.

## BLOQUE VI.-ELECTROTECNIA: CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA

Denominación del Tema 15: Corriente alterna monofásica (I): introducción a la c.a.m.

Contenidos del Tema 15

Generación de f.e.m. alterna senoidal. Valores asociados a ondas senoidales. Régimen permanente de una corriente alterna en un circuito RLC. Significado físico del valor eficaz de una corriente alterna senoidal. Ejercicios. Admitancia susceptancia y conductancia Conexión de cargas en serie. Conexión de cargas en paralelo.

Denominación del Tema 16: Corriente alterna monofásica (II): potencia en c.a.m.

Contenidos del Tema 16

Potencia de corriente alterna monofásica. Potencia activa reactiva y aparente. Corrección del factor de potencia

## BLOQUE VII.-ELECTROTECNIA: CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA

Denominación del Tema 17: Corriente alterna trifásica (I): introducción a la c.a.t.

Contenidos del Tema 17

Sistemas de generadores polifásicos. Conexión de generadores en un sistema trifásico Conexión de generadores en estrella. Conexión de generadores en triángulo. Conexión de generadores y receptores en trifásica. Equivalencia de receptores equilibrados en estrella y triángulo. Receptores trifásicos desequilibrados

Denominación del Tema 18: Corriente alterna trifásica (II): potencia en la c.a.t.

## Contenidos del Tema 18

Potencia de receptores trifásicos. Medida de la potencia en sistemas trifásicos  
Corrección del factor de potencia en sistemas trifásicos

### SEMINARIOS

Denominación del Seminario 1: Ejercicios de corriente monofásica (I)  
Contenidos del Seminario: Ejercicios de corriente alterna monofásica. Circuitos básicos.

Denominación del Seminario 2: Ejercicios de corriente monofásica (II)  
Contenidos del Seminario: Ejercicios de corriente alterna monofásica. Potencia.

Denominación del Seminario 3: Ejercicios de corriente trifásica (I)  
Contenidos del Seminario: Ejercicios de corriente alterna trifásica. Circuitos básicos.

Denominación del Seminario 4: Ejercicios de corriente trifásica (II)  
Contenidos del Seminario: Ejercicios de corriente alterna trifásica. Potencia.

Denominación del Seminario 5: Ejercicios de repaso  
Contenidos del Seminario: Ejercicios de repaso de electrotecnia.

### PRÁCTICAS EN LABORATORIO O DE CAMPO

Denominación del tema: PRACTICA 1.  
Contenido del tema: Elementos del motor

Denominación del tema: PRACTICA 2.  
Contenido del tema: Sistemas del motor.

Denominación del tema: PRACTICA 3.  
Contenido del tema: Transmisiones

Denominación del tema: PRACTICA 4.  
Contenido del tema: Problemas.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	3,6	1,4			2,1
2	3,6	1,4			2,1
3	3,6	1,4			2,1
4	4,0	1,8			2,7
5	4,05	1,9			2,85
6	3,6	1,4			2,1
7	3,6	1,4			2,1

8	3,6	1,4			2,1
9	3,6	1,4			2,1
10	3,6	1,4			2,1
11	3,6	1,4			2,1
12	3,6	1,4			2,1
13	3,6	1,4			2,1
14	3,6	1,4			2,1
15	12,5	5			7,5
16	12,5	5			7,5
17	12,5	5			7,5
18	12,5	5			7,5
Seminarios	18,75		7,5		11,25
Practicas Lab./Campo	18,75		7,5		11,25
Tutorías programadas	11,25			4,5	6,75
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	40,5	15	4,50	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación (3)

#### Nota de Electrotecnia se obtiene ponderando por igual:

**Teoría:** Utilizando algunas de estas opciones, varias preguntas breves, incluyendo demostraciones, preguntas tipo test o preguntas de razonar aspectos prácticos.

**Ejercicios:** 2 ó 3 ejercicios de electrotecnia y/o electrificación rural.

---

#### Nota de Motores se obtiene ponderado por igual :

**Teoría 1:** Preguntas tipo test.

**Teoría 2:** Desarrollo de preguntas cortas, esquema y demostraciones.

**Ejercicios:** Resolución de ejercicios y casos prácticos.

La nota final resultará de la media de ambas partes, guardándose el aprobado de una parte como máximo hasta septiembre de la misma convocatoria.

### Bibliografía y otros recursos

#### ELECTROTECNICA-ELECTRIFICACIÓN.

- 1.-Instalaciones eléctricas en media y baja tensión. García Trasancos, J. Ed. Paraninfo. Madrid (1.999).
- 2.-Tecnología eléctrica. Agustín Castejón, Germán Santamaría. Ed. McGraw-Hill. Madrid (1994).
- 3.-Electrotecnia y Electrificación. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. (1999).

## MOTORES

- 1.- Motores Endotérmicos, Dante Giacosa, Editorial Dossat. ISBN: 84-237-0382-7
- 2.- Tractores y motores agrícolas de Pedro Arnal Atares. ISBN 84-491-0230-8
- 3.- Principios fundamentales de los motores de combustión interna. Pulgar Arroyo. Ed. DOSSAT. 1963
- 4.- Principios y fundamentos de los motores y maquinas térmicas. Rodolfo Carretero y Luis Miguel Elvira. Deposito legal M.33248.1972 ETSI Montes de Madrid.
- 5.- Enciclopedia del Automóvil. (Incluye EL motor de 2 tiempos, El motor de gasolina, El motor Diesel) Edit. CEAC. ISBN: 4-87809-71-5
- 6.- Prácticas de Motores y máquinas agrícolas. Parte I. Monografía E.T.S.I.Agrónomos de Madrid). José Luis Herranz y Margarita Ruiz Altisent.

### Horario de tutorías

#### Tutorías:

Pablo Vidal López:      Lunes 10.00 – 11.00 h. y 12.00 – 13.00 h. ECTS  
   Martes 11.00 – 13.00 h. ECTS  
   Jueves 11.00 – 11.30 h. ECTS  
   Jueves 11.30 – 13.00 h. Libres

Pedro La Calle Villalón: Lunes 11.00 - 13.00 h. ECTS  
   Martes 11.00 – 13.00 h. ECTS  
   Miércoles 11.00 – 11.30 h. ECTS  
   Miércoles 11.30 – 13.00 h. Libres

Rodrigo Alonso Pinzón Díaz : Martes 10.00 - 12.00 h. ECTS  
   Miércoles 12.00 - 14.00 h. ECTS  
   Jueves 11.00 - 11.30 h. ECTS  
   Jueves 11.30 - 13.00 h. Libres

### Recomendaciones

Se recomienda la asistencia a clases y prácticas así como repasar los fundamentos de física relacionados con la asignatura.



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

