


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

**PLAN DOCENTE DE FUNDAMENTOS DE INGENIERIA RURAL II**  
**Curso académico: 2015-2016**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501135		Créditos ECTS o LOU
Denominación (español)	<b>Fundamentos de Ingeniería Rural II.</b>		
Denominación (inglés)	Fundamentals of Rural Engineering II.		
Titulaciones	INGENIERÍA EN HORTOFRUTICOLA Y JARDINERIA		
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Cuarto (4º)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Común a la rama agrícola		
Materia	Ingeniería del Medio Rural		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Pablo Vidal López</b>	D-110 Edificio Alfonso X.	pvidal@unex.es	<a href="http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/">http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/</a>
<b>Rodrigo Alonso Pinzón Díaz</b>	D-610 Edif. Tierra de Barros.	ralonso@unex.es	<a href="http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/">http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/eia/</a>
<b>Breve descripción del contenido</b>			
Área de conocimiento	Ingeniería Agroforestal		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Rodrigo Alonso Pinzón Díaz</b>		
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>COMPETENCIAS BASICAS</b>			
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
--

**COMPETENCIAS GENERALES**

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación. CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales. CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
---

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO COMÚN A LA RAMA AGRÍCOLA**

CERA 7: Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos. CERA9: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares. CERA10: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
--

**Temas y contenidos**

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

**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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85,



RA86, RA87, RA88, RA89.

## **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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

## **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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

#### **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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

#### **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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

#### **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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

### **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.

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

### **SEMINARIOS**

Denominación del tema: SEMINARIO 1

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

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.

Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

Denominación del tema: SEMINARIO 2



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


Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10.



Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

Denominación del tema: SEMINARIO 3

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

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

	Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.
	Denominación del tema: SEMINARIO 4 Contenidos del Seminario: Ejercicios de corriente alterna trifásica (II). Potencia Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.
	Denominación del tema: SEMINARIO 5 Contenidos del Seminario: Ejercicios de repaso de electrotecnia Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.
	<b>PRÁCTICAS EN LABORATORIO Ó DE CAMPO</b> Denominación del tema: PRACTICA 1. Contenido del tema: Elementos del motor. Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.
	Denominación del tema: PRACTICA 2. Contenido del tema: Sistemas del motor. Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.
	Denominación del tema: PRACTICA 3. Contenido del tema: Transmisiones Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.
	Denominación del tema: PRACTICA 4. Contenido del tema: Resolución de problemas. Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5. CG7, CG8, CG10, CG12. CERA 7, CERA 9, CERA10. Resultados de aprendizaje: RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	3	0,8			2,1
2	3	0,8			2,1
3	3	0,8			2,1
4	3,8	1,6			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	4,5			7,5
16	12	4,5			7,5
17	12	4,5			7,5
18	12	4,5			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>	<b>4</b>	<b>4</b>			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>40,5</b>	<b>15</b>	<b>4,50</b>	<b>90</b>

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.

### Metodologías docentes

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica
11. Realización de exámenes
2. Desarrollo de problemas
4. Casos prácticos
6. Desarrollo y presentación de seminarios
7. Uso del aula virtual

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

9. Estudio de la materia

### Resultados del aprendizaje

Los estudiantes tendrán capacidad para comprender conocimientos en el área de ingeniería agroforestal con capacidad para leer libros de texto avanzados, incluso aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Los estudiantes tendrán capacidad para aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseerán las competencias para la resolución de problemas dentro del área de ingeniería agroforestal.

Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de ingeniería agroforestal, de forma que les permita emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Los estudiantes podrán transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Los estudiantes habrán desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Los estudiantes deberán conocer materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

Los estudiantes deberán tener la capacidad de resolver problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

Los estudiantes deberán tener capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

Los estudiantes deben obtener capacidad para la buscar y utilizar la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

Los estudiantes deben obtener capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Los estudiantes tendrán dominio de las TIC, especialmente en aquellas herramientas informáticas existentes para la redacción de proyectos, así como conocimiento de inglés.

Los estudiantes deben obtener conocimientos de ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

Los estudiantes deben saber tomar de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

Los estudiantes deben conocer la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89.

### 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 :

**Cuestiones elementales:** Se evaluarán conocimientos elementales previos que el alumno debe dominar de forma inexcusable. El alumno que no supere este apartado, no se le corregirá el





Contenido del examen

**Teoría 1:** Preguntas tipo test.

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

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

Se designará un trabajo de curso de todos los bloques temáticos de la asignatura y/o realizarán ejercicios al final de cada tema como parte de la evaluación continua.

**Prácticas:** La asistencia a las clases prácticas será obligatoria para todos los alumnos y será requisito indispensable para aprobar la asignatura el ser APTO. De la realización de las tareas en ellas propuestas y del informe o memoria a realizar en su caso, se llevará un registro. Finalizadas estas clases se emitirá un informe con la calificación de "APTO" o "NO APTO".

Las prácticas serán válidas durante el siguiente curso académico.

La nota final resultará de la media de ambas partes (Electrotecnia y Motores) guardándose el aprobado de una parte como máximo hasta julio de la misma convocatoria.

En ningún caso se realizará la media aritmética si en una de las partes la calificación es inferior a 4,0 puntos, sobre 10, en algún apartado. En este supuesto la nota final será la correspondiente a la parte que impide la realización de la media.

Para compensar con alguna de las otras partes de la evaluación será necesario obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 en la parte a compensar y no pudiendo tener dos o más partes suspenso.



#### **Bibliografía y complementaria.**

##### **ELECTROTECNICA-ELECTRIFICACIÓN.**

- 1.-GARCÍA TRASANCOS, J. Instalaciones eléctricas en media y baja tensión. Ed. Paraninfo. Madrid (1.999).
- 2.-CASTEJÓN ,A . SANTAMARÍA GERMÁN. Tecnología eléctrica. Ed. McGraw-Hill. Madrid (1994).
- 3.- SERVICIO PUBLICACIONES UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Electrotecnia y Electrificación. Valencia. (1999).

##### **MOTORES**

- 1.- GIACOSA, D. Motores Endotérmicos, Editorial Dossat. ISBN: 84-237-0382-7
- 2.- ARNAL ATARES, P. Tractores y motores agrícolas ISBN 84-491-0230-8
- 3.- ARROYO, P. Principios fundamentales de los motores de combustión interna. Ed. DOSSAT. 1963
- 4.-CARRETERO, R. Y ELVIRA, M. Principios y fundamentos de los motores y maquinas térmicas. Deposito legal M.33248.1972 ETSI Montes de Madrid.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	EDICIÓN: 1ª	CÓDIGO: P/CL009_D002	

- EDITORIAL CEAC. Enciclopedia del Automóvil. (Incluye EL motor de 2 tiempos, El motor de Gasolina, El motor Diesel) Edit. CEAC. ISBN: 4-87809-71-5

- HERRÁNZ, J.L. Y RUIZ ALTISENT, M. Prácticas de Motores y máquinas agrícolas. Parte I. Monografía E.T.S.I. Agrónomos de Madrid).

### Horario de tutorías

Tutorías programadas:

**Pablo Vidal López:** ver página web de la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura.

**Rodrigo Alonso Pinzón Díaz:** ver página web de la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura.

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso:

**Pablo Vidal López:** ver página web de la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura.

**Rodrigo Alonso Pinzón Díaz:** ver página web de la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura.

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

### Recomendaciones

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