Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Doble Grado en Ingeniería Agrícola (US) y Grado Ciencias Ambientales (UPO)
Año plan de estudio:	2017
Curso implantación:	2017-18
Centro responsable:	E.T.S. de Ingeniería Agronómica
Nombre asignatura:	Ingeniería Rural I (GIA)
Código asigantura:	2460031
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	3
Periodo impartición:	Cuatrimestral
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Ingeniería Agroforestal
Departamento/s:	Ingeniería Aeroespacial y Mecán. Fluidos

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

1. Dotar al alumno de conocimientos generales de hidráulica y de las propiedades de los fluidos.

2. Estudiar los principios y leyes fundamentales que rigen el movimiento de líquidos para ser aplicados al cálculo y dimensionamiento de tuberías de transporte y distribución, redes de riego y canales, al mismo tiempo, sentar las bases para el dimensionamiento económico de tuberías.

3. Conocimiento de los aparatos y métodos de mediciones de parámetros hidráulicos.

4. Cálculo de sistemas de impulsión y su disposición, así como la elección de los más adecuados para cada caso.

5. Dotar al alumno de conocimientos generales y específicos de Motores de combustión interna, Tractores y otras máquinas agrícolas.

6. Estudiar los principios y leyes fundamentales que permitan interpretar la potencia de los motores que incorporan las máquinas agrícolas autopropulsadas, a fin de elegirlas para una aplicación amplia de su uso, con criterios técnicos, económicos y medioambientales.

7. Estudio del tractor agrícola como unidad de tracción básica, en relación con su motor, transmisión de potencias a las ruedas u otros ejes, así como su estabilidad estática y dinámica íntimamente ligada a su seguridad en el manejo.

8. Cálculo básico de las capacidades horarias de los tractores, tiempos de ejecución, así como la regulación que permita precisar la potencia requerida, las dosis en su caso aplicadas, y finalmente los costes de utilización.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E15. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la Ingeniería del Medio Rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

E17. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupo multidisciplinares.

E18. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

Competencias genéricas:

G02. Capacidad para resolución de problemas y el aprendizaje autónomo.

G05. Capacidad de análisis y síntesis.

G06. Capacidad de gestión de la información incluyendo su búsqueda, análisis y selección.

Contenidos o bloques temáticos

BLOQUE I: HIDRÁULICA APLICADA

TEMA 1: PRINCIPIOS DE LA HIDRÁULICA (Semana 1)

Definiciones y conceptos generales. Propiedades fundamentales de los líquidos. Corrientes con superficie libre y forzada. Régimen Laminar y Turbulento. Número de Reynolds. Ecuación de la Continuidad. Ecuación de Bernouilli. Pérdida de carga.

TEMA 2: CONDUCCIONES A PRESIÓN (Semanas 2 y 3)

Pérdida de carga por rozamiento en tuberías. Fórmulas empíricas para el cálculo de tuberías. Pérdidas de carga localizadas. Cálculo de tuberías. Tuberías con distribución uniforme y discreta de caudales. Asociación de tuberías.

TEMA 3: RÉGIMEN VARIABLE EN TUBERÍAS. GOLPE DE ARIETE (Semana 4)

Golpe de ariete. Descripción del fenómeno. Tiempo de parada. Fórmula de Mendiluce. Celeridad. Fórmula de Michaud y Allievi. Golpe de ariete en tuberías de flujo por gravedad. Golpe de ariete en tuberías en impulsión. Reducción del golpe de ariete.

TEMA 4: CONDUCCIONES ABIERTAS (Semana 4)

Introducción. Movimiento permanente y uniforme en canales. Secciones transversales hidráulicamente óptimas. Radio Hidráulico. Pendientes. Velocidades medias admisibles. Fórmulas experimentales para conducciones abiertas. Obras especiales. Acueductos y sifones. Aforo del caudal en conducciones abierta.

TEMA 5: GRUPO DE BOMBEO (Semana 5 y 6)

Altura de elevación. Geométrica y manométrica. Clasificación general de máquinas hidráulicas. Bombas centrífugas. Curvas características de bombas. Curvas características de la conducción. Punto de funcionamiento. Leyes de semejanza en bombas. Velocidad específica. Alturas de aspiración en bombas centrífugas: Cavitación. Acoplamiento de bombas. Maniobras de arranque y parada.

TEMA 6: TUBERÍAS Y DISPOSITIVOS HIDRÁULICOS AUXILIARES (Semana 7)

Normalización. Materiales de tuberías. Caudalímetros. Válvulas y accesorios. Ventosas. Otros dispositivos auxiliares

BLOQUE II: MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA Y EL TRACTOR AGRÍCOLA

TEMA 7. CONCEPTOS DE TERMODINÁMICA BÁSICA APLICADA A LOS MCIA (Semana 8)

Sistema termodinámico. Ley de los gases perfectos. Transformaciones. Diagramas P-V. Calor, Trabajo, Ciclos, Primer Principio, rendimiento térmico. Ejercicios de aplicación.

TEMA 8. CICLOS TEÓRICOS Y REALES DE LOS MCIA: OTTO Y DIESEL (Semana 9)

Ciclos teóricos de los MCIA: Otto, Diesel y mixto. Rendimientos térmicos teóricos. Motores de cuatro tiempos. Ciclos reales. Rendimientos: indicado, mecánico, coeficiente de calidad, rendimiento total o económico. Rendimiento volumétrico. Dosado de la mezcla, Potencia en el eje del motor. Consumo específico y consumo horario. Ejercicios de aplicación

TEMA 9. CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MCIA (Semana 10)

Curvas características a plena carga: Potencia, Par y Consumo específico. Curvas características a cargas parciales. Aspectos particulares e interpretación de las curvas características de los motores diesel de los tractores agrícolas: reserva de par, potencia constante, etc. Ejercicios de aplicación.

TEMA 10. MECÁNICA Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MOTORES DIESEL DE CUATRO TIEMPOS POLICILÍNDRICOS (Semana 11)

Estructura básica: bloque, cilindros, culata, eje motor, ejes auxiliares. Mecanismo de la Distribución. Sistema de alimentación: circuito del aire, sobrealimentación; circuito de combustible (Bombas inyectoras). Sistemas de refrigeración, de lubricación y engrase.

TEMA 11. EL TRACTOR AGRICOLA (Semana 12)

Definición, estructura general, clasificación. Parámetros básicos que definen al tractor: Dimensiones, peso, elementos de tracción, transmisión de la potencia, maniobrabilidad,

equipamientos auxiliares, condiciones de seguridad y ergonomía. Utilidades y trabajos que puede realizar el tractor.

TEMA 12. TRANSMISIÓN DE LA POTENCIA DEL MOTOR (Semana 13)

Embragues, fundamento, tipos. Embragues de discos secos: cálculos del par a transmitir. Embragues hidráulicos, descripción general. Cajas de cambio: fundamento de su utilización, escalonamiento de las marchas. Cajas de cambio sincronizadas. El diferencial y la reducción final: fundamento y descripción del sistema. La doble tracción. Toma de fuerza. Sistema hidráulico: descripción general y utilidades. Control de carga y control de profundidad.

TEMA 13. ESTÁTICA Y DINÁMICA DEL TRACTOR (Semana 14)

Estática del tractor: centro de gravedad. Vuelcos lateral y frontal: cálculo de los ángulos límites de vuelco, con y sin aceleraciones. Cinemática de la rodadura: Conceptos rodadura simple y con resbalamiento. . Propiedades mecánicas del suelo y de los neumáticos referidos a la rodadura. Coeficientes de tracción, de rodadura y de adherencia. Ley de Lenz del resbalamiento Dinámica del tractor, transferencias de carga por los aperos. .Balance de potencias en el Tractor. Ejercicios de aplicación

TEMA 14. COSTES DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS. (Semana 15)

Velocidades de trabajo. Anchura útil de trabajo. Capacidad o superficie horaria de las operaciones. Rendimiento de campo. Tiempo de ejecución. Costes fijos y variables en las máquinas agrícolas. Interés del capital, amortización, alojamiento y seguros (CF). Combustibles, lubricantes, reparaciones y mantenimiento, desgastes de ruedas y mano de obra del maquinista (CV). Costes totales medios horarios.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	30
C Clases Prácticas en aula	26
E Prácticas de Laboratorio	4

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

La asignatura está dividida en dos bloques temáticos, uno de hidráulica aplicada y otro de motores, cuyos contenidos se evaluarán por el sistema de evaluación continua. A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas teórico-prácticas, una por cada bloque temático. La primera prueba se realizará en una fecha a convenir entre la semana 9 y la semana 11 del cuatrimestre, mientras que la segunda prueba se realizará el día de examen fijado para la asignatura durante las semanas de evaluación de la primera convocatoria ordinaria. El alumno superará la asignatura si la media aritmética de las calificaciones de ambos bloques alcanza 5 o más puntos, siempre y cuando las calificaciones de ambos bloques hayan alcanzado la puntuación mínima de 5 puntos. En caso de que en alguno de los bloques no se supere la calificación de 5, la nota final será la correspondiente a la del bloque con menor calificación. Si ambos bloques califican por debajo de 5, la nota final será la media aritmética de ambos bloques.