ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2016/2017

Grado en Ingeniería Agrícola

DATOS DE LA ASIGNATURA			
Nombre:			
Fundamentos Físicos de la Ingeniería Agrícola			
Denominación en inglés:			
Physical Foundations of Agricultural Engineering			
Código:		**Carácter:**	
606110103		Básico	
Horas:			
	Totales	**Presenciales**	**No presenciales**
Trabajo estimado:	225	90	135
Créditos:			

	Grupos reducidos			
Grupos grandes	**Aula estándar**	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
6.21	1.29	1.5	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
Ciencias Integradas	Física Aplicada
Curso:	**Cuatrimestre:**
1º - Primero	Anual

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Pizarro Navarrete, Francisco	fpiza@uhu.es	959 21 9788	P.4 N1-12

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

-Mecánica del punto material.
-Trabajo y energía.
-Sistemas de partículas.
-Mecánica del sólido rígido.
-Ondas.
-Hidrostática e hidrodinámica.
-Calorimetría.
-Primer principio de la termodinámica.
-Segundo principio de la termodinámica.
-Campo eléctrico y magnético.
-Corriente eléctrica.

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Physical quantities and their measurement. Vector calculus.
- Kinematics.
- Dynamics of the particle. Work and energy.
- Dynamics of systems of particles. Dynamics of rotational motion.
- Balance and elasticity.
- Hydrostatics and surface tension. Hydrodynamics. Real fluids.
- Heat and temperature. First law of Thermodynamics. Second law of Thermodynamics.
- Electrostatics. Electric current.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

- La asignatura pretende dar una visión unificada y lógica de los conceptos básicos de los principios físicos y su aplicación práctica, así como de sus implicaciones y relación con otros campos de la Ciencia.

2.2. Recomendaciones:

- Haber cursado en Enseñanzas Medias asignaturas de Matemáticas y Física.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Se trata de desarrollar los contenidos de las directrices generales marcadas en el BOE sobre la asignatura de carácter básico FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA en la Titulación del Grado en Ingeniería Agrícola.
- Así, el principal objetivo de esta materia es dotar a los alumnos de conocimientos básicos dentro de los campos de Mecánica, Fluidos, Termodinámica y Electromagnetismo.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **B05:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **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
- **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
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Clases teóricas y de problemas: El método será el de clase magistral apoyándose con el retroproyector, el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema. Los alumnos tendrán a su disposición una serie de boletines de problemas propuestos.
Prácticas de laboratorio: Los alumnos realizarán una serie de prácticas organizados en grupos en el laboratorio con el apoyo del profesor.
Entrega y resolución de problemas: Regularmente cada grupo de alumnos (3 o 4 máximo), entregará resueltos los problemas del boletín indicados por el profesor, explicándolos en la pizarra a los demás alumnos, siempre con el apoyo del profesor

6. Temario desarrollado:

PROGRAMA DE TEORÍA

BLOQUE 0. INTRODUCCIÓN

TEMA 1. MAGNITUDES FÍSICAS Y SU MEDIDA.
La Física ciencia experimental. El método científico.
Relación entre la Física y la Ingeniería.
Magnitudes Físicas y Sistemas de Unidades.
Análisis Dimensional.
Cifras significativas y órdenes de magnitud.
Análisis de errores.
Errores en medidas directas e indirectas. Propagación de incertidumbres
Regresión lineal. Método de mínimos cuadrados.
Representación de gráficas.

TEMA 2. CÁLCULO VECTORIAL
Magnitudes escalares y vectoriales.
Componentes de un vector. Vector unitario.
Operaciones con vectores.
Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Aplicaciones geométricas.
Momento de un vector respecto a un punto.
Momento de un vector respecto a un eje.

BLOQUE I. MECÁNICA

TEMA 3. CINEMÁTICA
Sistema de referencia cinemático. Conceptos previos.
Velocidad y aceleración.
Componentes intrínsecas del vector aceleración.
Movimiento relativo. (Opcional).

1. Magnitudes angulares.

- Velocidad angular.
- Aceleración angular.

Cinemática de algunos movimientos particulares.
Movimiento rectilíneo con aceleración constante.
Caída libre.
Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.
Movimiento parabólico

TEMA 4.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA
Introducción a la mecánica clásica.
Primera ley de Newton. Ley de inercia.Sistemas de referencia inerciales.
Segunda ley de Newton. Concepto de fuerza.
Fuerzas fundamentales en la naturaleza.
Tercera ley de Newton.
Aplicaciones de las leyes de Newton.
Fuerzas de fricción al deslizamiento.

TEMA 5.- TRABAJO Y ENERGIA
Trabajo realizado por una fuerza constante
Trabajo realizado por una fuerza variable
Trabajo y energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas.
Potencia. Unidades.
Fuerzas conservativas y disipativas. Energía potencial.
Conservación de la energía mecánica.

TEMA 6.- DINÁMICA DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS.
Sistemas de partículas. Fuerzas interiores y exteriores.
Centro de masas.
Movimiento del centro de masas.
Momento lineal de un sistema de partículas.Teorema de conservación. Aplicaciones.
Choques.

TEMA 7.- DINÁMICA DEL MOVIMIENTO ROTACIONAL
Introducción.
Concepto de sólido rígido.Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje.
Energía cinética de rotación. Momento de inercia.
Teorema de los ejes paralelos.
Momento angular o cinético. Teorema de conservación
Trabajo y potencia en el movimiento de rotación.
Rodadura.

TEMA 8.- EQUILIBRIO Y ELASTICIDAD
Fuerzas sobre una partícula y sobre un sólido rígido.
Equilibrio de una partícula. Ligaduras.
Equilibrio de un sólido rígido. Diagrama de sólido libre.
Centro de gravedad.
Tensión y deformación. Curvas esfuerzo-deformación.
Esfuerzo de tracción y contracción.Módulo de Young y coeficiente de Poisson.

Esfuerzo cortante (cizalladura).
Compresibilidad.
Torsión.

BLOQUE II.FLUIDOS

TEMA 9.- HIDROSTÁTICA Y TENSIÓN SUPERFICIAL

Concepto de fluido. Presión y densidad. Unidades.
Variación de la presión con la profundidad. Ecuación fundamental de la hidrostática.
Presión absoluta y manométrica.
Principio de Pascal. Fuerzas hidrostáticas
Principio de Arquímedes. Flotación
Fuerza sobre una superficie. Centro de presiones.
Fenómenos de superficie:

- Tensión superficial.
- Capilaridad. Ley de Jurin.

TEMA 10.- HIDRODINÁMICA. FLUIDOS REALES

Conceptos básicos. Tipos de régimen.
Ecuación de continuidad.
Teorema de Bernouilli.
Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli: teorema de Torricelli; efecto Venturi; tubo de Pitot
Viscosidad.
Fluidos Newtonianos. Fórmula de Poiseuille.
Movimiento de un sólido en el seno de un fluido. Ley de Stokes.

BLOQUE III TERMODINÁMICA

TEMA 11.- CALOR Y TEMPERATURA

Introducción.
Equilibrio térmico. Concepto de temperatura.
Dilatación térmica. Coeficientes de dilatación.
Concepto de calor.
Capacidad calorífica y calor específico.
Cambios de fase. Calor latente.
Mecanismos de transferencia de calor.

TEMA 12.- PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Objeto de la Termodinámica.
Sistemas termodinámicos.
Trabajo realizado en los cambios de volumen.
Energía interna y primer principio de la termodinámica.
Capacidades caloríficas a presión y volumen constante. Relación de Mayer.
Transformaciones termodinámicas en un gas ideal.

TEMA 13.- SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Dirección de los procesos termodinámicos. Proceso reversible e irreversible.
Máquinas térmicas y frigoríficas.
Ciclo de Carnot.Teorema de Carnot
Segundo Principio: Enunciados de Kelvin-Plank y Clausius.
Entropía y desorden.
Entropía y degradación de la energía.
Variación de entropía en procesos reversibles e irreversibles

BLOQUE IV ELECTRICIDAD

TEMA 14.- ELECTROSTÁTICA

Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
Intensidad del campo eléctrico. Líneas de campo.
Campo eléctrico debido a distribuciones continuas.
Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones.
Potencial eléctrico.
Potencial debido a cargas puntuales y a distribuciones continuas.

TEMA 15.- CORRIENTE ELÉCTRICA.

Corriente eléctrica.
Intensidad y densidad de corriente.
Conductividad y resistividad.
Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
Fuerza electromotriz.
Circuitos: leyes de Kirchoff.
Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito.
Potencia en un circuito CC

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

P0. Tratamiento de Datos Experimentales
P1. Péndulo Simple (Determinación del valor de g)
P2. Momento de Inercia (Elasticidad)
P3. Calorimetría
P4. Ley de Ohm
P5. Medida y Asociación de Resistencias. Leyes de Kirchhoff

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D. “Física Universitaria”, Addison-Wesley Iberoamericana. 11ª Edición (México, 2004).
- Tipler P.A. y Mosca G. “Física para la ciencia y la tecnología”, Vols. I y II, Reverté. 5ª Edición (Barcelona, 2005).
- Serway R.A. y Jewett J.W. “Física” Vols. I y II”, Ed. Thomson. 3ª Edición. 1995.

7.2. Bibliografía complementaria:

- Apuntes de clase editados por el departamento.
- Alonso M., Finn E.J. “Física”. Addison-Wesley Iberoamericana (México, 1995).
- Resnick R., Halliday D., y Krane K.S., “Física”, Vol. I y II, Compañía Editorial Continental (México, 1996).
- Beer F.P., Russell E., “Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica”. McGraw-Hill (México, 1990).

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Exámenes Parciales
Se realizarán dos exámenes parciales, al final de cada cuatrimestre, en las fechas que acuerden profesores y alumnos. Los exámenes parciales, son liberatorios. Si se aprueba uno sólo, se libera esa materia hasta Junio.
Si la calificación de cada examen parcial es 5 o superior, la asignatura se dará por superada. La calificación final será, en este caso, la media de las calificaciones de los exámenes parciales. Evalúa CB2, CB3, G01, G04 y G07
Examen Final
Se realizará un un examen final para todos los alumnos que no hayan superado la asignatura por parciales. Evalúa CB2, CB3, G01, G04 y G07
No se guardan (en principio) calificaciones de exámenes parciales para Septiembre.
Los alumnos que hayan superado la asignatura mediante parciales, podrán optar a subir nota presentándose al examen final. En este caso, la calificación final será la nota más favorable entre la media anterior y la calificación final´
Fórmulas para obtener la nota final:
Hay dos opciones:
Opción a) Nota = 0,8 · (Ex) + 0,2 · (Pr)
Opción b) Nota = 0,7 · (Ex) + 0,1 · (A.D.) + 0,2 · (Pr) = Nota
Se toma la mayor de ambas notas.
Para aplicar estas fórmulas es necesario tener como mínimo un 4 tanto en Ex como en Pr.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estandar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	1	0	0	0	0		Presentacón
#2	2.5	0	0	0	0		Temas 1 y 2
#3	2.5	0	0	0	0		Tema 2 (Probl.)
#4	2.5	0	0	0	0		Temas 2 y 3
#5	2.5	0	0	0	0		Tema 3
#6	2.5	0	0	0	0		Tema 3 (Probl.)
#7	2.5	1.5	0	0	0		Tema 3 (Pr.) y 4
#8	2.5	0	0	0	0		Temas 4 y 4 (Pr.)
#9	2.5	0	0	0	0		Temas 5 y 5 (Pr.)
#10	2.5	0	0	0	0		Tema 5 (Probl.)
#11	1	1.5	0	0	0		Tema 6
#12	2.5	0	0	0	0		Tema 6 y 6 (Pr.)
#13	1	1.5	0	0	0		Tema 7
#14	2.5	0	0	0	0		Tema 7 (Probl.)
#15	0	0	0	0	0		
#16	1.6	1.5	0	0	0		Temas 8 y 8 (Pr.)
#17	2.5	0	0	0	0		Temas 9 y 9 (Pr.)
#18	1	1.5	0	0	0		Tema 9 (Probl.)
#19	2.5	0	0	0	0		Tema 10
#20	2.5	0	0	2	0		Tema 10 (Probl.)
#21	2.5	1.5	0	2.5	0		Temas 11 y 11 (Pr.)
#22	2.5	0	0	2.5	0		Tema 11 (Probl.)
#23	2.5	0	0	0	0		Temas 12 y 12 (Pr.)
#24	1.5	1.5	0	0	0		Tema 12 (Probl.)
#25	2.5	0	0	0	0		Temas 13 y 13 (Pr.)

#26	2.5	1.2	0	1.5	0		Tema 13 (Probl.)
#27	2.5	0	0	2.5	0		Tema 14
#28	2.5	1.2	0	2	0		Tema 15
#29	2.5	0	0	2	0		Dudas
#30	0	0	0	0	0		
	62.1	12.9	0	15	0		