



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Datos básicos de la asignatura	
Titulación:	Doble Grado en Ingeniería Agrícola (US) y Grado Ciencias Ambientales (UPO)
Año plan de estudio:	2017
Curso implantación:	2019-20
Centro responsable:	E.T.S. de Ingeniería Agronómica
Nombre asignatura:	Física (GIA)
Código asignatura:	2460006
Tipología:	TRONCAL / FORMACIÓN BÁSICA
Curso:	1
Periodo impartición:	Anual
Créditos ECTS:	9
Horas totales:	225
Área/s:	Física Aplicada
Departamento/s:	Física Aplicada I

Coordinador de la asignatura
PERIAÑEZ RODRIGUEZ RAUL

Profesorado
Profesorado del grupo principal: ABRIL HERNANDEZ JOSE MARIA

Objetivos y competencias
OBJETIVOS: Conseguir una comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, así como su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. COMPETENCIAS:



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Competencias específicas:

Adquirir los conocimientos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo. Aplicaciones de estos conocimientos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias genéricas:

G01. Capacidad de organización y planificación.

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

G05. Capacidad de análisis y síntesis.

G07. Capacidad para trabajar en equipo.

Contenidos o bloques temáticos

Programa de teoría

Bloque I. Mecánica

Mecánica de la partícula y del sólido rígido

Trabajo y energía

Bloque II. Termodinámica

Calor, temperatura y primer principio de la termodinámica

Segundo principio de la termodinámica

Transferencia de Calor

Bloque III. Campos y Ondas



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Bloque IV. Electromagnetismo

Electrostática

Conductores y dieléctricos

Corriente eléctrica

Campo magnético

Inducción electromagnética

Programa de Prácticas

-Resolución de problemas relativos a la aplicación de los conceptos estudiados en el programa de teoría

- Realización de prácticas de laboratorio que pongan de manifiesto alguno de los fenómenos físicos estudiados en teoría.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

Temario desarrollado

Bloques I y 3 . MECÁNICA, CAMPOS Y ONDAS

Tema 1.- MAGNITUDES FÍSICAS ESCALARES Y VECTORIALES.

Magnitudes físicas escalares y vectoriales. Vectores fijos, deslizantes y libres. Operaciones con vectores. Tensoestructuras, fuerzas y estática de la partícula.

Tema 2.- MECÁNICA DE LA PARTÍCULA



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Cinemática vectorial: Sistemas de referencia, vectores de posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas de la aceleración. Leyes de Newton. Sistemas inerciales. Campos de fuerzas. Cálculo de trayectorias con campos de fuerzas y condiciones iniciales. Casos particulares: movimiento bajo aceleración constante y movimiento circular. Ley de Hooke y movimiento armónico simple. Cálculo numérico de trayectorias. Momento lineal. Momento angular. Momento de una fuerza respecto a un punto y a un eje. Teorema de conservación del momento angular. Fuerzas centrales. Movimiento relativo. Principios de equivalencia de Galileo y Einstein.

Tema 3. TRABAJO, ENERGÍA Y CAMPOS

Campos escalares y vectoriales. Gradiente de un campo escalar. Circulación de un campo vectorial. Flujo de un campo vectorial. Rotacional. Trabajo mecánico. Trabajo realizado por un campo de fuerzas uniforme y constante. Trabajo y Energía Cinética: Teorema de las Fuerzas Vivas. Trabajo realizado por la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre: Energía potencial gravitatoria. Campos de fuerzas conservativos: Energía Potencial. Campos de fuerzas centrales. Campo Gravitatorio. Campo Electrostático. Conservación de la Energía Mecánica. Potencia mecánica.

Tema 4. DINÁMICA DE SISTEMAS DE PÁRTÍCULAS Y DEL SÓLIDO RÍGIDO

Sistemas de partículas y sólido rígido (SR). Centro de masas. Cantidad de movimiento y momento cinético de un sistema de partículas. Teoremas del movimiento del centro de masas. Momento cinético del SR respecto al eje de rotación. Momento de inercia; propiedades y cálculo. Energía cinética de traslación y rotación. Estática del sólido rígido sometido a ligaduras.

Tema 5. ONDAS MECÁNICAS

Campos escalares variables en el tiempo. Operador Laplaciano y ecuación de ondas. Ondas monodimensionales transversales y longitudinales. Ondas armónicas. Velocidad de propagación de una onda. Energía del movimiento ondulatorio. Interferencias de ondas. Reflexión, refracción y difracción de ondas. Ondas estacionarias en una cuerda y modos normales. Ondas sonoras y efecto Doppler.



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Bloque II. TERMODINÁMICA

Tema 6.- TEMPERATURA, CALOR Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Sistemas termodinámicos. Estados y transformaciones termodinámicas. Equilibrio térmico y temperatura: Principio cero. Termometría: propiedades termométricas Y escalas de temperatura. Concepto de calor. Capacidades caloríficas y calores latentes. Calorimetría. Gas ideal. Ley de Meyer. Trabajo termodinámico. Primer principio de la termodinámica. Experimento de Joule.

Tema 7.- SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Máquina térmica. Rendimiento. Enunciado de Kelvin-Planck del segundo principio. Máquina frigorífica. Eficacia. Enunciado de Clausius del segundo principio. Equivalencia entre los enunciado de Kelvin-Planck y Clausius. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo y teorema de Carnot. Entropía y segundo principio.

Tema 8. TRANSFERENCIA DE CALOR

Transferencia de calor por conducción. Gradiente térmico y Ley de Fourier. Resistencia térmica y asociaciones de resistencias. Transferencia de calor por convección. Transferencia de calor por radiación. Acoplamiento de mecanismos de transferencia del calor.

Bloque IV.- ELECTROMAGNETISMO

Tema 9.- ELECTROSTÁTICA

Fenómenos eléctricos. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Concepto de campo eléctrico. Campo eléctrico creado por una carga puntual. Distribuciones continuas de carga. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Carácter conservativo del campo eléctrico. Energía potencial electrostática y potencial electrostático. Aplicación del teorema de Gauss al cálculo de campos y potenciales.

Tema 10.- CONDUCTORES, DIELECTRICOS Y CONDENSADORES



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Conductores. Dieléctricos. Ruptura dieléctrica y polarización. Conductores en equilibrio electrostático. Concepto de capacidad. Condensadores. Asociación de condensadores: serie y paralelo. Energía almacenada en un condensador. Condensadores planos, esféricos y cilíndricos.

Tema 11. CORRIENTE ELÉCTRICA.

Movimiento de cargas en un hilo conductor. Vector densidad de corriente, Ley de Ohm y resistividad de materiales. Corriente eléctrica en un conductor filiforme óhmico. Asociaciones de resistencias: serie y paralelo. Fuerza electromotriz de un generador. Efecto Joule. Relaciones de potencia en un circuito. Circuitos equivalentes. Leyes de Kirchhoff. Método de las mallas o de Maxwell.

Tema 12. CAMPO MAGNÉTICO

Fenómenos magnéticos. El campo magnético. Ley de Lorentz. Movimiento de cargas en un campo magnético. Fuerza magnética sobre un elemento de corriente. Momento magnético de una espira. Ley de Biot-Savart; aplicaciones. Fuerza entre corrientes paralelas. Definición de amperio. Flujo magnético. Ley de Gauss para el magnetismo. Ley de Ampère y aplicaciones. Magnetismo en medios materiales.

Tema 13. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Fuerza electromotriz inducida sobre un conductor en movimiento dentro de un campo magnético. Ley de Faraday-Lenz. Inducción mutua entre circuitos y autoinducción. Energía almacenada en un campo magnético. Generador de corriente alterna.

Programa de prácticas

1. Medida del calor específico de varios cuerpos
2. Propiedades termométricas de una resistencia
3. Ley de Ohm



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

4. Asociaciones de resistencias
5. Parámetros característicos de un generador
6. Carga de un condensador
7. Balanza de corriente

NOTA: Alguna de estas prácticas podría sustituirse durante el presente curso académico por otras similares.

Nota: véase "Plan de contingencia por Covid-19" en la sección de "Sistemas y criterios de evaluación..."

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Créditos	Horas
A Clases Teóricas	4,5	45
B Clases Teórico/ Prácticas	2,3	23
C Clases Prácticas en aula	0,8	8
E Prácticas de Laboratorio	1,4	14

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

Clase magistral

AAD con presencia del profesor

Participación de los alumnos en las clases para la resolución de problemas

Prácticas de Laboratorio

Realización de prácticas de laboratorio

AAD con presencia del profesor

Participación de los alumnos en clases para la resolución de problemas



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

«Los diversos sistemas de evaluación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes podrán basarse en (a) actividades de evaluación continua o (b) exámenes. En los proyectos docentes de cada curso académico se incluirá el sistema concreto de evaluación y calificación»

Se harán dos exámenes parciales y un examen final con preguntas de teoría y problemas. Las pruebas parciales eliminarán la materia objeto del examen en caso de suficiencia, para la primera convocatoria (junio).

Las prácticas de laboratorio se evaluarán de forma continuada o con examen final

La calificación final del alumno estará compuesta de un porcentaje asignado al examen de teoría-problemas y de otro asignado a la evaluación de las prácticas de laboratorio, cuando ambas partes estén aprobadas.

Criterios de calificación del grupo

En el examen final de junio-julio, el alumno se presentará de la parte de la asignatura que no haya sido superada en los exámenes parciales, o de la asignatura completa. Los parciales no se guardan para las convocatorias de septiembre ni diciembre, en las cuales el alumno irá con la asignatura completa.

Para aprobar la asignatura es necesario haber aprobado por separado la parte de teoría-problemas y la parte de prácticas de laboratorio.

La evaluación global de la asignatura contempla evaluar tanto la parte de teoría y problemas como las prácticas de laboratorio. La parte de teoría-problemas de la asignatura tendrá un valor del 85% de la nota final y la parte de prácticas de laboratorio el 15% restante.

Los exámenes de teoría-problemas constarán de una parte teórica (preguntas a desarrollar, demostraciones o preguntas conceptuales) con un valor en la nota de 50% y otra parte de problemas con el mismo valor.



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Las prácticas de laboratorio tendrán una evaluación continuada, basada en la realización de cuestionarios individuales al finalizar las sesiones de prácticas. Para aquellos alumnos que no aprueben las prácticas siguiendo la evaluación continuada se realizará (en las diversas convocatorias) un examen práctico consistente en la realización de una práctica del programa (elegida al azar) en el laboratorio, donde además tendrá que entregar un informe con los resultados. La concurrencia a dicho examen requiere preinscripción, por motivos organizativos, y supone presentarse a la correspondiente convocatoria oficial, con su consiguiente reflejo en actas, independientemente de que se presente o no a la parte de teoría-problemas de la misma convocatoria.

En todas las pruebas escritas que realice el alumno, además de los conocimientos propios a los que corresponda el examen se evaluará la redacción y presentación (buena letra, claridad en las expresiones, ausencia de faltas de ortografía, limpieza, etc).

Dependiendo de las particulares circunstancias de cada curso -que serán valoradas por el profesor -, podrán contemplarse otros elementos de evaluación continuada y alternativa, basados en la realización de trabajos académicos relacionados con la materia estudiada y propuestos por el profesor. Estos trabajos sólo serán considerados para aquellos alumnos que previamente hayan demostrado su capacidad superando una prueba objetiva y escrita de evaluación, que puede ser el primer parcial.

PLAN DE CONTINGENCIA

En el documento de Criterios académicos para la adaptación de las titulaciones oficiales de la US a las exigencias sanitarias causadas por la COVID-19 durante el curso 2020-21, de fecha 22-06-2020, la Universidad de Sevilla reafirma así su naturaleza eminentemente presencial en el convencimiento de que las relaciones que se entablan en el seno de la universidad aportan un valor importante en el ejercicio de las funciones de creación y transmisión del conocimiento.

En dicho documento se establece que la elaboración de los proyectos docentes, que atenderán a los criterios contenidos y aprobados en la memoria verificada de los títulos y, por consiguiente, se referirán a un escenario de presencialidad total (escenario cero), se deberá incluir un apartado (plan



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

de contingencia) donde se contemplen las adaptaciones de la asignatura, tanto para el desarrollo de la docencia como para el desarrollo de los procesos de evaluación, a dos posibles escenarios: un escenario de menor actividad académica presencial como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limiten el aforo permitido en las aulas (escenario A) y un escenario de suspensión de la actividad presencial (escenario B).

Se establece también que la organización inicial del curso 2020-21 comenzará, si no se produce un cambio en las limitaciones sanitarias actualmente vigentes, de acuerdo con el escenario A de enseñanza multimodal con la mayor presencialidad que sea posible en los Centros.

Para el escenario A se adoptará, un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine clases presenciales preferentemente, clases on line (sesiones síncronas) y actividades formativas no presenciales para el aprendizaje autónomo del estudiantado.

Adaptaciones propuestas en este Proyecto Docente:

Los contenidos de teoría-problemas pueden trabajarse en cualesquiera de los escenarios contemplados en el documento de Criterios Académicos (cero, A, y B). Las prácticas de laboratorio pueden verse limitadas en los escenarios A y B. En estos escenarios se tratará en lo posible de que todos los alumnos puedan realizar un número mínimo suficiente de las prácticas presenciales programadas, y complementar los objetivos formativos con trabajos académicamente dirigidos y ejecutados online, que pueden incluir el uso de simuladores virtuales y el manejo y procesado de datos experimentales.

Desarrollo de la docencia: Habrá de adaptarse a las disposiciones concretas que fijen las autoridades académicas y a la dotación de medios técnicos en las aulas. En la medida de lo posible, se priorizará la grabación en un escenario acondicionado de aquellas clases de teoría-problemas que articulen la espina dorsal de la asignatura, de manera que resulten accesibles en todo momento y en igualdad de oportunidades al conjunto de los alumnos. La actividad presencial se orientará más a ejemplos y problemas complementarios, y a la interacción con el alumnado para identificar y reparar eventuales déficits formativos, pudiéndose retransmitir de forma síncrona si hay recursos humanos y materiales para ello.



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

Procesos de evaluación: Los exámenes parciales y finales podrán realizarse en modalidad on line o presencial según aconsejen en cada momento las autoridades académicas. La modalidad on line sería la de aplicación preferente en los escenarios A y B. La evaluación de las prácticas de laboratorio puede adaptarse igualmente en los escenarios A y B. El peso de las prácticas de laboratorio en la calificación global del curso podrá ajustarse por debajo del 15% en función de las circunstancias concretas del curso.

Atención tutorial: En escenarios Covid en los que las autoridades académicas y sanitarias aconsejen limitar la interacción en un entorno de tutorías presenciales, éstas serán reemplazadas por consultas telemáticas, por correo electrónico y/o videoconferencia.

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://etsia.us.es/docencia/horarios>

Calendario de exámenes

<https://etsia.us.es/docencia/examenes>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: JOSE MARIA ABRIL HERNANDEZ
Vocal: ARTURO JOSE PASCUAL GRANGED
Secretario: RAUL PERIAÑEZ RODRIGUEZ
Suplente 1: MARIA ARANZAZU MARTINEZ AGUIRRE
Suplente 2: JOSE MARIA DELGADO SANCHEZ
Suplente 3: VICENTE LOSADA TORRES

Bibliografía recomendada

INFORMACIÓN ADICIONAL

Física Universitaria Vol. I Sears, Zemansky y Young Prentice Hall México 2004 ISBN:



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

9789702605119 (y ediciones posteriores)

Física Universitaria Vol. II Sears, Zemansky y Young Prentice Hall México 2004. ISBN: 9789702605126 (y ediciones posteriores)

Física para la ciencia y la tecnología Vol. I Tipler, Mosca Edición: Reverté ISBN: 9788429144116

Física para la ciencia y la tecnología Vol. II Tipler, Mosca Edición: Reverté ISBN: 9788429144123

Problemas de Física Burbano de Ercilla y Burbano García Ed. Tebar ISBN: 9788495447272

Física General Burbano de Ercilla 32ª Ed. Tebar ISBN: 9788495447821

Bibliografía específica

Mecánica Vectorial para ingenieros: estática Beer y Johnston 5ª Ed. McGraw Hill-Interamericana ISBN: 9789701061039

Física. Grado de Ingeniería Agrícola A. Rex, R. Wolfson, A. Bedford, W. Fowler, R.C. Hibbeler y C. Giancoli Pearson Educación, Edición Coston Publishing ISBN: 9781780864679

- Apuntes del profesor de la asignatura

- Plataforma de Enseñanza Virtual

- Boletines de prácticas

Sobre cómo aprobar la asignatura

l) La primera condición para alcanzar el conocimiento es desearlo.

Se trata de una tarea de introspección individual. Usted debe encontrar sus propias motivaciones



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

para desear aprender los contenidos de la asignatura. Tal vez le ayude la lectura y el visionado de artículos y documentales de divulgación científica y tecnológica. Para esta asignatura consideramos muy útil, y casi obligado, ver las series/documentales "Cosmos 2014" (Neil deGrasse Tyson) y "Ten Billions" (Stephen Emmott).

II) La segunda condición para alcanzar el conocimiento es estar preparado para recibirlo.

El conocimiento le será transmitido con el Castellano y las Matemáticas como lenguajes vehiculares, y con la metodología de la Ciencia. Este curso no es su kilómetro cero, y no es indistinto el camino que le haya traído hasta aquí, de modo que si su bagaje previo de conocimientos, aptitudes y actitudes no son los adecuados, no podrá asimilar el nuevo conocimiento que se le brinde. La asignatura se articula en una titulación que le otorgará amplias competencias profesionales en Ingeniería Agronómica, y que requieren de una buena base de Física, al menos en los términos contemplados los descriptores del Plan de Estudios.

En particular, para la asignatura debe manejar, preferiblemente a nivel de bachillerato de ciencias y tecnológico, el cálculo diferencial e integral (de funciones polinómicas, potencias, trigonométricas, exponenciales, etc.), interpretación geométrica de derivadas y de integrales definidas; funciones de varias variables y derivadas parciales, el cálculo vectorial (sumas, restas, multiplicación por un escalar, producto escalar y vectorial de dos vectores, producto mixto, tanto en sus versiones analíticas como gráficas, conociendo su interpretación geométrica), geometría básica (perímetros, áreas, volúmenes de figuras geométricas, relaciones angulares y trigonometría), sistemas de ecuaciones lineales, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, caída libre, tiro parabólico, movimiento circular, fuerzas y leyes de Newton, rozamiento, trabajo, energía cinética y potencial, impulso, momento lineal y angular, campo gravitatorio, elasticidad y ley de Hook, carga eléctrica y ley de Coulomb, campo y potencial eléctrico, corriente eléctrica, ley de Ohm, efecto Joule, ecuación de estado de un gas ideal. Es altamente recomendable el manejo de hojas de cálculo como Excel.

En clase se explicarán brevemente estos conceptos la primera vez que se usen, pero eso no será suficiente si no está previamente familiarizado con ellos. Si es el caso, se le recomienda organizar su tiempo en las primeras semanas del curso (y en las previas) para ponerse al día utilizando la bibliografía que tiene disponible y organizando y participando en grupos de estudio.



PROYECTO DOCENTE

Física (GIA)

GRUPO A

CURSO 2020-21

III) La tercera condición para alcanzar el conocimiento es estar dispuesto a aplicar el esfuerzo que requiere el aprendizaje.

El aprendizaje requiere de una actitud despierta y activa en clase y en los grupos de trabajo, pero también, y sobre todo, de un trabajo individual para el desarrollo de habilidades y la asimilación de conocimientos. Tenga en cuenta que el conocimiento no se consolida hasta que no se expresa (o se exterioriza).

El significado ¿nominal¿ de los 9 créditos de la asignatura es que usted debe dedicar 90 horas de trabajo en actividades con presencia del profesor, a las que debe añadir al menos otras 135 horas más de trabajo individual, hasta completar 225 horas. Estos números solo tienen sentido estadístico y no contemplan las dificultades intrínsecas de cada materia y las condiciones iniciales de cada alumno, así que Ud. mismo tendrá que descubrir el tiempo que necesita para el aprendizaje, pero éste al menos debe ser del orden (o superior) a la cifra arriba indicada.

La Física requiere de un aprendizaje continuo, distribuido en el tiempo. Cada nuevo concepto aprendido se utiliza como base para aprender nuevos conocimientos. Es altamente improbable aprobar Física estudiando solo las semanas previas al examen.

Por último, recuerde que no hay atajos para alcanzar el conocimiento. En la universidad aún se prima el mérito, la capacidad, y el esfuerzo; o al menos este profesor así lo hace.