

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501168	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Técnicas de Laboratorio		
Denominación (inglés)	Laboratory Techniques		
Titulaciones	Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones forestales		
Centro	Centro Universitario de Plasencia		
Semestre	2	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Básica		
Materia	Física y Química		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Octavio Artieda Cabello	205	oartieda@unex.es	
M <sup>a</sup> Elena García Delgado	203	egciadel@unex.es	
Área de conocimiento	Edafología y Química Agrícola Física Aplicada		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra Física Aplicada		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M <sup>a</sup> Elena García Delgado		
Competencias*			
CG1 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.			
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.			
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			

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE4 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CE5 - 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.
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.
CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT5 - Capacidad para razonar críticamente.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Normas básicas de seguridad en el laboratorio.</li> <li>· Sistemas de unidades. Equipos y procedimientos de medida. Incertidumbres. Presentación correcta de informes.</li> <li>· Uso del calibre. Diagramas de frecuencia.</li> <li>· Mecánica: Fuerzas paralelas.</li> <li>· Termodinámica. Motores de combustión. Métodos de refrigeración. Principios de energía solar térmica. Tipos de energía solar térmica. Cocina solar.</li> <li>· Radiaciones electromagnéticas: Radiaciones ionizantes. Radiactividad. Radiaciones no ionizantes.</li> <li>· Hidrostática. Flotación. Manómetros. Aplicaciones: densidad de un objeto.</li> <li>· Hidrodinámica. Ecuación de Bernouilli, efecto Venturi.</li> <li>· Ajuste de datos experimentales a una recta. Estimación del Módulo de Young de un material.</li> <li>· Campo gravitatorio. Determinación de la gravedad mediante péndulo simple.</li> <li>· Electromagnetismo: Circuitos de corriente continua. Potencia disipada. Manejo del multímetro.</li> <li>· Electromagnetismo: funcionamiento del motor eléctrico, funcionamiento de los generadores eléctricos, motor de hidrógeno, energía solar fotovoltaica.</li> <li>· La toma de muestras. Técnicas básicas de análisis químico de muestras (Análisis de aguas, suelos y muestras vegetales).</li> <li>· Diseño experimental y desarrollo de experimentos.</li> </ul>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>Tema 1: Presentación:</b> Presentación de la asignatura, exponiendo la metodología, contenidos y criterios de evaluación.</p> <p><b>Tema 2:</b> Sistemas de unidades. Práctica: Equipos y procedimientos de medida; Incertidumbres. Presentación correcta de informes: resultados numéricos, tablas, gráficas, etc</p> <p><b>Tema 3:</b> Teoría y práctica de uso del calibre. Diagramas de frecuencia.</p> <p><b>Tema 4:</b> Termodinámica. Motores de combustión. Métodos de refrigeración. Principios de energía solar térmica. Tipos de energía solar térmica. Cocina solar.</p> <p><b>Tema 5:</b> Radiaciones electromagnéticas: Radiaciones ionizantes. Radiactividad. Radiaciones no ionizantes.</p>

**Tema 6:** Hidrostática. Flotación. Manómetros. Aplicaciones: densidad de un objeto.

**Tema 7:** Hidrodinámica. Ecuación de Bernoulli, efecto Venturi.

**Tema 8:** Ajuste de datos experimentales a una recta. Estimación del Módulo de Young de un material.

**Tema 9:** Electromagnetismo: Circuitos de corriente continua. Potencia disipada. Manejo del multímetro.

**Tema 10:** Análisis físicos y químicos de suelos y aguas.

### Actividades formativas\*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	1	1			
2	6	1		1	4
3	6	1			5
4	12	2			10
5	10		5		5
6	14	2	2		10
7	8	2			6
8	13	2	1		10
9	8,5		2,5		6
10	67,5	14	14,5	2	37
Todos temas	2			2	
<b>Evaluación del conjunto</b>	2	2			
<b>TOTAL</b>	150	27	25	5	93

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 magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
2. Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, elaboración de videos, etc.)
3. Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios, test y problemas
4. Utilización del Campus Virtual
5. Actividades Teórico-Prácticas de Seminario Laboratorio, en grupo (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, debates, trabajos tipo ABP – aprendizaje basado en proyectos-). Se propone que esos grupos se mantengan para estudiar de forma colaborativa todo el cuatrimestre.
6. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).
7. Elaboración de informes técnicos con rigor científico.
8. Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual y por grupos).

## Resultados de aprendizaje\*

Los resultados de aprendizaje previstos en la memoria del plan de estudios para la asignatura de TÉCNICAS DE LABORATORIO son los siguientes:

- Aplicar técnicas de medición y experimentación, así como metodologías de cálculo y presentación de resultados y de incertidumbres asociadas a dichos resultados.
- Aplicar conocimientos de mecánica de sólidos para diseñar pequeñas experiencias de campo o laboratorio para lograr un objetivo y evaluar el resultado.
- Conocer los principios básicos de la radiación solar y sus aplicaciones energéticas.
- Aplicar los fundamentos de la termodinámica para la optimizar la construcción de una cocina solar minimizando las pérdidas de calor.
- Conocer los fundamentos de la radiactividad ambiental y realizar mediciones sencillas de elementos naturales y artificiales.
- Conocer las bases de la hidrología mediante el estudio de estática y dinámica de fluidos, así como su aplicación en las estructuras vivas y en el estudio de algunas propiedades de la madera.
- Manejar la asociación de resistencias a niveles elementales y conocer el manejo del multímetro.
- Conocer las técnicas de digestión de muestras vegetales y de extracción en muestras de suelo.

A. Resultados de aprendizaje **ENAAE (European Network for Accreditation of Engineering Education)** previstos para la asignatura de TÉCNICAS DE LABORATORIO son los siguientes:

- 4.2. La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
- 4.3. Competencias técnicas y de laboratorio.
- 6.5. Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

## Sistemas de evaluación\*

### **Criterios de Evaluación:**

Se valorará si el alumno:

- conoce y aplica razonadamente los principales contenidos conceptuales de la asignatura
- es capaz de plantear y resolver problemas de forma ordenada
- es capaz de expresarse correctamente y comunicar con cierto rigor los conocimientos científicos
- participa en clase y aprende de forma autónoma sobre diversas aplicaciones de la física
- es capaz de plantearse cuestiones sobre el medio natural y antrópico, relacionarlas entre sí y resolverlas.

### **ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

#### **A: MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA:**

Se evaluarán las siguientes actividades, cuya suma corresponderá al **100%** de la nota:

- Prueba objetiva escrita (examen), con cuestiones teóricas y casos prácticos: 60 % de la nota final. Será preciso superar el 40 % de esta prueba para sumarla al resto de notas.
- Actividades de seminario-laboratorio: 30% de la nota final. Se evaluará la presentación de una memoria de actividades de acuerdo a los criterios de evaluación que se detallan más abajo. Véanse criterios aparte (\*).
- Asistencia a las clases de "Gran Grupo": 10% de la nota final.

La asistencia a las clases de "Seminario Laboratorio": Es obligatoria, de forma que es preciso superar este apartado en un 90% (sólo se puede faltar de forma injustificada un 5%).

Los alumnos repetidores deberán superar, únicamente, la prueba objetiva escrita. El resto de calificaciones se mantienen.

**\* Criterios de evaluación para la memoria de actividades de seminario-laboratorio**

Se valorarán los siguientes aspectos:

- La expresión general (corrección gramatical y ortográfica) y rigor en la presentación de los conocimientos científicos
- Respuesta razonada a todas las cuestiones que aparecen en cada práctica.
- Presentación de las gráficas con escala, magnitudes y unidades.
- Presentación de las tablas con magnitudes y unidades (sin repetir estas junto a cada valor: sólo se ponen en las celdas de la cabecera de la tabla como norma general)
- Uso adecuado de abreviaturas. Algunos ejemplos: L (y no l), g (y no gr), s (y no sg o seg), kg (y no Kg – k minúscula-), Bq (no Becq u otras).
- Todo resultado se compone de: valor numérico, error absoluto asociado (\*) y unidades.

Ejemplo:  $Y = (\text{valor de } Y \pm \text{error absoluto de } Y) \text{ N/m}^2$

- En los ajustes de datos experimentales a una recta mediante mínimos cuadrados, siempre que la práctica lo requiera, realizar el cálculo hasta el final, indicando claramente el resultado.

**B: MODALIDAD DE EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARÁCTER GLOBAL**

- Será obligatorio asistir a las prácticas de Seminario Laboratorio, en horario de tarde, presentando el informe relativo a las mismas. Valor: 30 % del total de la asignatura.
- Se realizará prueba global cuyo valor será del 70 % del total de la asignatura. Comprenderá examen oral y escrito (con cuestiones tipo test, cuestiones de desarrollo argumentativo y problemas para ser resueltos tanto en forma oral como escrita).

**IMPORTANTE:** El estudiante comunicará al profesor por escrito, en las tres primeras semanas de cada semestre, el tipo de evaluación elegido, de forma que el profesor remitirá la correspondiente relación de alumnos de dicha modalidad a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar de modalidad de evaluación en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

"Física universitaria". Sears·Zemansky·Young·Freedman. Volúmenes 1 y 2. Ed. Pearson

Addison-Wesley. 2004

"Física Clásica y Moderna". W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove. Ed. McGraw Hill.

"Física". R. Serway y J.W. Jewett. Volúmenes 1 y 2. Ed. Thomson.

"Física". P. A. Tipler y G. Mosca. Volúmenes 1 y 2. Ed. Reverté.

"Física". M. Alonso y E.J. Finn. Vol 1: Mecánica. Vol 2: Campos y ondas. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 1976

"Física General". J. M. De Juana. Vol 1. Pearson Prentice Hall. 2003.

"Física". M. Alonso y E.J. Finn. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 1995

"Física para universitarios". Vol. 1. D. C. Giancoli. Pearson Prentice Hall. 2000

"Problemas de Física General". F.A. González y M.M. Hernández. Ed. Tebar Flores.

"La Física en problemas" F.A. González. Ed. Tebar Flores.

"Física. Problemas y ejercicios resueltos". O. Alcaraz, J. López y V. López. Ed. Pearson Addison-Wesley Iberoamericana. 2006

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Relación de recursos y espacios para la docencia:

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-2 (Espacio 224. 2º planta). Está dotada con cañón de vídeo (ACER. VGA+HDMI) y ordenador de mesa (Lenovo. ThinkCentre E73. Intel Core i3-4150. 4 GB RAM. 500 GB).
- 2) Seminarios: Laboratorio de Didáctica (Espacio 223. 2º planta). Equipo de radiactividad con contador Geiger, balanzas, calibres, dinamómetros, termómetro de Galileo, densímetros, disco de newton, vehículo de hidrógeno, placas fotovoltaicas, motor Stirling, cocina solar parabólica, luxómetros, lámparas de IR, etc. Realización de pequeños experimentos con energías renovables con cocina solar parabólica, luxómetros, etc.
- 3) Seminarios: Laboratorio de Prácticas II (Espacio 222. 2º planta) y Laboratorio de Investigación I (Espacio 217. 2º planta). Se utilizarán los siguientes equipos:
  - Estufa (SELECTA).
  - Agitador vibrador (SELECTA).
  - Balanza de laboratorio (Precisión 0,01g. KERN 440-47N).
  - Balanza de precisión (Precisión 0,001g. GRAM PRECISION ST-71).
  - Espectrofotómetro UV (UNICAM. HELIOS).
  - Espectrofotómetro de llama (SHERWOOD 410).
  - Tamizador y juego de Tamices (RESTCH).

*\*Apuntes, pruebas test, problemas resueltos y presentaciones de la asignatura disponibles en el Campus Virtual del UEX.*

## Horario de tutorías

### PROFESORA ELENA GARCÍA:

#### Horario previsto para Tutorías programadas:

- \* Tutorías Programadas Primer cuatrimestre (despacho 203):  
Se programan todas de libre acceso al no tener docencia en el primer cuatrimestre.
- \* Tutorías Programadas Segundo Cuatrimestre:  
Martes de 19:00 a 20:00. Dentro de este horario se convocará a los alumnos de forma individual o grupal.

#### Horario previsto para Tutorías de libre acceso:

- \* Tutorías de libre acceso primer cuatrimestre (despacho 203): :  
Martes de 17:00 a 19:00  
Miércoles de 18:00 a 20:00  
Jueves de 17:30 a 19:30
- \* Tutorías de libre acceso segundo cuatrimestre (despacho 203):  
Martes de 19:00 a 21:00  
Miércoles de 18:00 a 20:00  
Jueves de 17:30 a 19:30

### PROFESOR OCTAVIO ARTIEDA:

El horario oficial de tutorías de los profesores aprobado por el departamento será publicado en la web del Centro Universitario de Plasencia:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/plasencia/centro/profesores>

En este enlace pueden consultarse también los horarios de tutorías en periodos de exámenes y no lectivo.

## Recomendaciones

- Es muy conveniente que se haya elegido en Bachillerato un itinerario adecuado (que contenga la optativa de Matemáticas y Física).
- En caso de organizarse, se recomienda asistir al Curso Cero o Curso de Nivelación de Física, que se imparte al inicio del primer cuatrimestre y cuyas fechas de celebración se informan en septiembre al alumnado de nuevo ingreso. Este curso, gratuito, es especialmente recomendable para alumnos procedentes de Ciclos Formativos y para aquellos que, procediendo de Bachillerato, no hayan cursado Física en su itinerario académico personal.
- Es imprescindible el trabajo diario del alumno durante todo el cuatrimestre para obtener resultados satisfactorios en la materia de Física.