# PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## Curso académico 2018-2019

| Identificación y características de la asignatura | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Código | 501171 | | Créditos ECTS | 6 |
| Denominación (español) | INFRAESTRUCTURAS FORESTALES | | | |
| Denominación (inglés) | FOREST INFRASTRUCTURE | | | |
| Titulaciones | GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL | | | |
| Centro | CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA | | | |
| Semestre | 3 | Carácter | OBLIGATORIA | |
| Módulo | COMÚN A LA RAMA FORESTAL | | | |
| Materia | INGENIERÍA DEL MEDIO NATURAL | | | |
| Profesor/es | | | | |
| Nombre | | Despacho | Correo-e | Página web |
| José Ramón Villar García | | Despacho nº204 | jrvillar@unex.es | |
| Área de conocimiento | INGENIERÍA AGROFORESTAL | | | |
| Departamento | INGENIERÍA DEL MEDIO AGRONÓMICO Y FORESTAL | | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | | | | |

| Competencias* |
|---|
| 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. |
| CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| CG9 - Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación. |
| CG13 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones. |
| CG14 - Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| CT1 - Capacidad de análisis y síntesis. |
| CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma. |
| CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones. |
| CT7 - Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad). |
| CE16 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Electrotecnia y electrificación forestales. |
| CE18 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Construcciones forestales. |

* 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.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido*

La asignatura de Infraestructuras Forestales, se compone de 2 bloques temáticos I - Principios de resistencia de materiales y cálculo de estructuras en el ámbito forestal y II - Principios de electrotecnia y electrificación forestal.
La teoría se estructura en 15 temas (9 de Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras y 6 de Electrotecnia y Electrificación).
Las prácticas se presentan en 3 bloques: A - Seminarios de Resolución de Problemas, B - Seminarios de Cálculos con Programas de Ordenador, C- Ejecución y resolución de un ejercicio práctico siguiendo el aprendizaje basado en proyectos (ABP).

### Temario de la asignatura

**TEORÍA**

**BLOQUE I – RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS:**

Denominación del tema 1: Nociones de elasticidad.
Contenidos del tema 1: Estado de tensiones plano. Estado de tensiones espacial. Relación entre las tensiones y deformaciones.

Denominación del tema 2: Sistemas estructurales
Contenidos del tema 2: Apoyos, enlaces y clasificación de estructuras. Isostatismo e hiperestatismo de los sistemas de barras.

Denominación del tema 3: Funcionamiento de los sistemas estructurales
Contenidos del tema 3: Diagramas de esfuerzos. Fuerzas de sección.

Denominación del tema 4: Determinación de las fuerzas de sección.
Contenidos del tema 4: Determinación de tensiones normales (Ecuación fundamental, fibra neutra, núcleo central, módulo resistente). Determinación de tensiones tangenciales.

Denominación del tema 5: Secciones estructurales
Contenidos del tema 5: Clasificación de secciones. Comprobaciones de secciones.

Denominación del tema 6: Comprobación de barras.
Contenidos del tema 6: Coeficientes de pandeo. Pandeo por compresión, pandeo lateral.

Denominación del tema 7: Acciones en la edificación.
Contenidos del tema 7: Definición y tipos de Acciones. Introducción al Código Técnico.

Denominación del tema 8: Estructuras de acero. Estructuras de madera.
Contenidos del tema 8: Métodos de cálculo según la normativa e instrucciones vigentes. Materiales. Detalles constructivos.

Denominación del tema 9: Estructuras de hormigón.
Contenidos del tema 9: Métodos de cálculo según la normativa e instrucciones vigentes. Materiales. Armaduras. Detalles constructivos.

**BLOQUE II – ELECTROTECNIA Y ELECTRIFICACIÓN:**

Denominación del tema 10: Fundamentos de Electrotecnia y Electrificación.
Contenidos del tema 10: Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Condensadores. Campo magnético. Inducción electromagnética. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Energía y potencia eléctrica.

Denominación del tema 11: Corriente alterna.
Contenidos del tema 11: Valores asociados a las ondas senoidales. Vectores rotativos. Fasores. Circuitos en serie. Circuitos en paralelo. Sistemas monofásicos.

Denominación del tema 12: Potencia en corriente alterna.
Contenidos del tema 12: Cálculo. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia.

Denominación del tema 13: Corriente alterna trifásica.
Contenidos del tema 13: Circuitos. Cálculo de Sistemas trifásicos.

| |
|---|
| Denominación del tema 14: Potencia en circuitos trifásicos.<br>Contenidos del tema 14: Medida de la potencia. Corrección del factor de potencia. |
| Denominación del tema 15: Cálculo de líneas.<br>Contenidos del tema 15: Intensidades de cálculo según el REBT. Secciones mínimas. Cálculo de líneas por caída de tensión. Corriente de cortocircuito. |
| **TEMARIO DE GRUPO PEQUEÑO (SEMINARIO-LABORATORIO)** |
| Tema 3.- Cálculo de esfuerzos y deformaciones. |
| Tema 4.- Cálculo de fuerzas de sección. Tensiones. Módulo resistente. |
| Tema 5 y 6.- Comprobación de secciones y barras. |
| Tema 7.- Acciones en la edificación. Normativa. |
| Tema 8 y 9.- Cálculo de estructuras conforme a la normativa vigente. |
| Tema 11 y 12.- Circuitos monofásicos. |
| Tema 13 y 14.- Circuitos trifásicos. |
| Tema 15.- Cálculo de líneas. |
| Los Seminarios serán de Resolución de Problemas complementados con Prácticas de Cálculo por Ordenador.<br><br>A tener en cuenta el número de grupos de alumnos y horas por grupos. Ver ficha carga docente (SL: Seminario/laboratorio= 15; sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30; clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40). |

## 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 | 4 | 1 | | | 3 |
| 3 | 8 | 3 | 2 | | 3 |
| 4 | 6 | 2 | 2 | | 2 |
| 5 | 10 | 3 | 1 | | 6 |
| 6 | 14 | 3 | 2 | 1 | 8 |
| 7 | 6 | 2 | 1 | | 3 |
| 8 | 15 | 3 | 2 | | 10 |
| 9 | 16 | 3 | 2 | 1 | 10 |
| 10 | 6 | 2 | | | 4 |
| 11 | 11 | 2 | 1 | | 8 |
| 12 | 11 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| 13 | 13 | 2 | 1 | | 10 |
| 14 | 11 | 2 | 1 | | 8 |
| 15 | 11 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| | | | | | |
| **Evaluación del conjunto** | 7 | 3 | | | 4 |
| **Total horas** | **150** | **35** | **18** | **4** | **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*

Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
Estudio de casos
Aprendizaje Basado en Problemas
Aprendizaje Basado en Proyectos
Utilización del Campus Virtual
Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos
Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en aulas de informática)
Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

## Resultados de aprendizaje*

**A. Los resultados de aprendizaje <u>previstos para la asignatura en la memoria verificada</u> del título los siguientes:**

· Conocer y saber utilizar la normativa y reglamentación relativa al cálculo de estructural.
· Saber realizar los cálculos de estructuras con materiales de interés para la redacción de proyectos de ingeniería forestal.
· Asimilar modelos estructurales coherentes con la construcción real de manera que se calculen soluciones estructurales análogas a las estructuras finalmente ejecutadas.
· Conocer, comprender y utilizar los principios asociados a la electrotecnia y electrificación forestal.
· Conocimiento y utilización de la normativa y reglamentación relativa a las instalaciones eléctricas de interés forestal.
· Saber calcular instalaciones eléctricas de interés forestal bajo la normativa vigente.

**B. Los resultados de aprendizaje <u>en el marco ENAEE</u> (*European Network for Acreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:**

1. Conocimiento y comprensión
    2. Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.
2. Análisis en ingeniería
    1. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.
3. Proyectos de ingeniería
    1. La capacidad de aplicar sus conocimientos para plantear y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos previamente especificados.
    2. Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para aplicarlos.
5. Aplicación práctica de la ingeniería
    1. La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
    2. La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.
6. Competencias transversales
    2. Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

## Sistemas de evaluación*

### Criterios de evaluación

Descripción:
1. Demostrar la adquisición y compresión de los principales conceptos de la asignatura.
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y prácticos.
3. Unir los conocimientos y aptitudes desarrolladas en clase con actuaciones de la ingeniería en el mundo real.
4. Capacidad de discusión y análisis crítico.
5. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

## Actividades e instrumentos de evaluación

### A. EVALUACIÓN CONTINUA

1. Resolución de ejercicios, problemas prácticos de ordenador y realización de los trabajos de curso propuestos: (**30%** de la calificación final). Esta parte será considerada sólo si se ha asistido a las prácticas y se han entregado los trabajos propuestos.
2. Examen final: (**70%** de la calificación final) constará de una prueba objetiva con una parte de conocimientos teóricos y otra de resolución de problemas.

**Observaciones al respecto del examen final:**

a)La asignatura consta de dos bloques diferenciados Electrotecnia y Cálculo de Estructuras. Por ello, para superar la asignatura será necesario obtener una nota media de 5 entre los dos bloques. Si bien, una puntación mínima de un 40% será necesaria en cada uno de ellos para proceder al cálculo de la media.
b) El examen constará de dos partes: teoría y problemas prácticos. Si bien, es necesario una puntación mínima de un 25% en cada parte para poder optar a superar el examen.
c)Ambos requisitos anteriores se han de cumplir al mismo tiempo.
d)Se exigirá un mínimo de un 4 en el examen de evaluación final para realizar el porcentaje con la nota de la evaluación continua.

### B. EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARÁCTER GLOBAL

1. Examen alternativo a las prácticas: En base al artículo 4.6 de la normativa de evaluación de la UEx los alumnos tendrán opción a una prueba alternativa, junto al examen teórico final. En dicha prueba se evaluarán los resultados de aprendizaje que se contemplan en la evaluación continua a través de las prácticas y trabajos. Para demostrar conocimientos relativos a las prácticas de ordenador esta prueba alternativa podrá tener además una parte práctica con ordenador. (**30%** de la calificación final).
2. Examen final: (**70%** de la calificación final) con las mismas características y observaciones que las indicadas en el apartado A anterior.
3. Ambas pruebas se desarrollarán en las fechas previstas para las convocatorias oficiales de examen.

Hay que sacar una puntación mínima de un 40% en ambos exámenes para poder hacer el compendio entre las dos pruebas, que será la calificación final del alumno.

**IMPORTANTE:**
El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación 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 atendrá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria**.**

Conforme a los criterios previamente expuestos, la asignatura debe ser aprobada en su conjunto en cada convocatoria. De modo que aunque un bloque haya sido superado (independientemente de la calificación), la no superación del otro bloque implicará que en la próxima convocatoria el alumno se examinará nuevamente del conjunto de la asignatura (ambos bloques).

## Bibliografía (básica y complementaria)

Básicos, o principales:

Problemas resueltos de resistencia de materiales. Fdo. Rodriguez-Avial. Ed. Bellisco

Teoría y problemas de resistencia de materiales. William A. Nash. Ed. Mc Graw-Hill

Ingeniería Rural. Construcción. Jaime Ariza / Álvaro Royuelo. Ed. U.P.Valencia

Estructuras de Madera. Diseño y cálculo. Fco. Arriaga / R. Argüelles Ed. AITIM

Electrotecnia y electrificación rural (3 vol.). De la Plaza Pérez, S. 2001 Madrid ETSI Agrónomos.

Electrotecnia y Electrificación. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

Complementarios o recomendados:

La estructura metálica hoy. T.I. 1, Teoría y práctica. Argüelles Álvarez, R. 2010 Reimpresión 2ª ed. Madrid: Bellisco
La estructura metálica hoy. T.I. 2, Teoría y práctica. Argüelles Álvarez, R. 2010 Reimpresión 2ª ed. Madrid: Bellisco

Estructuras de acero. Argüelles Álvarez, R. 3ª ed. 2013. Madrid: Bellisco

Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón. Calavera, J. (2010). Ed. INTEMAC. Madrid. 2ª Edición.

Código Técnico de la Edificación.CTE. Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.

EHE. Instrucción de hormigón estructural. Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.

Instalaciones eléctricas en media y baja tensión. García Trasancos, J. Ed. Paraninfo. Madrid.

Tecnología eléctrica. Agustín Castejón, Germán Santamaría. Ed. McGraw-Hill. Madrid.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

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

1) Gran grupo: Aula habitual 2-1 (2º) planta 2. Está dotada con pizarra, cañón de vídeo y ordenador de mesa.
2) Seminarios: Aula habitual 2-1 (2º) planta 2 para seminarios de resolución de problemas.
3) Seminarios: Cartoteca (aula 2-5) planta 2 para seminarios de ordenador (O1-O5). Se disponen de 15 ordenadores portátiles para el alumnado. Se maneja el software libre MEFI para el bloque práctico con ordenador.

Documentación de cada tema a disposición del alumno en el campus virtual de la asignatura.

Ejercicios resueltos y propuestos para cada tema a disposición del alumno en el campus virtual de la asignatura.

## Horario de tutorías

Tutorías programadas:
Los alumnos serán citados en el horario de Tutorías del Profesor, salvo que exista imposibilidad por parte de los alumnos, en cuyo caso se tratará de encontrar un horario compatible para profesor y alumnos

Tutorías de libre acceso:
Profesor: José Ramón Villar García. Despacho nº 204 y a través del e-mail jrvillar@unex.es.

Horario: Primer semestre: lunes 19 a 21 hrs, martes de 10,30 a 11,30 hrs y 14 a 15 hrs y miércoles de 9,30 a 10,30 hrs y 13 a 14 hrs

Segundo semestre y lectivo exámenes: martes de 18:30 a 20:30 hrs, miércoles y jueves de 10,30 a 12,30 hrs.

No lectivo: martes de 18 a 21 hrs y miércoles de 10 a 13 hrs.

Nota: ante posibles desajustes, se recomienda comprobar siempre el horario oficial de tutorías del profesor aprobado por el departamento; estos horarios están publicados 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 recomendable que antes de cursar esta asignatura el alumno posea unos sólidos conocimientos previos en física y matemáticas relacionados con la asignatura.
- El conocimiento, seguimiento y dominio de la asignatura requiere por parte del alumno el estudio diario de los temas que se van impartiendo.
- Se cree conveniente que además de las explicaciones de clase debe complementarse la formación con la bibliografía recomendada.
- Para la parte práctica es necesario tener ya los conceptos teóricos previos fijados de manera, sino completa, sí significativa, para que el alumno disponga de ellos a la hora de acudir a las mismas.
- Se recomienda también la realización de los boletines propuestos en clase y a través del aula virtual.
- Es imprescindible llevar calculadora a los seminarios prácticos y al examen.