





| | | | |
|---|---|----------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: P/CL009_D002 | |

PLAN DOCENTE DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA AGROFORESTAL

Curso académico: 2015/2016

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|--|---|--------------------|-----------------|
| Código | 400793 | | Créditos ECTS 6 |
| Denominación (español) | Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal | | |
| Denominación (inglés) | Introduction to the Research of Agroforestry Engineering | | |
| Titulaciones | Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura Especialidad Ingenierías Agrarias | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Agrarias | | |
| Semestre | 2º | Carácter | Optativo |
| Módulo | Específico en Ingenierías Agrarias | | |
| Materia | Iniciación a la Investigación en Ingeniería Agroforestal | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| Agustín Maldonado Gallego | D605 | amaldonado@unex.es | |
| Pablo Vidal López | D726 | pvidal@unex.es | |
| Pedro La Calle | D607 | placalle@unex.es | |
| Manuel Moya Ignacio | D208 | manuelmi@unex.es | |
| Alejandro Solla | D211 | asolla@unex.es | |
| Fernando Javier Pulido Díaz | D209 | nando@unex.es | |
| Área de conocimiento | Ingeniería Agroforestal (Agustín Maldonado Gallego). Ingeniería Agroforestal (Pablo Vidal López). Ingeniería Agroforestal (Pedro La Calle). Ingeniería Agroforestal (Manuel Moya). Ingeniería Agroforestal (Alejandro Solla). Producción Vegetal (Fernando Pulido) | | |
| Departamento | Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Pablo Vidal López | | |
| Competencias | | | |
| Las competencias básicas del título en relación con la asignatura son: CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad | | | |

| | | | |
|---|---|----------------------|--|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS | |  Escuela de Ingenierías Agrarias |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: P/CL009_D002 | |

de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

Las competencias generales del título en relación con la asignatura son:

CG1 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG2 - Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG3 - Redacción de trabajos científicos en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG4 - Conocimiento del método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo.

CG5 - Desarrollo de metodologías educativas para la transmisión de conocimientos científicos, y de debate sobre los mismos.

CG6 - Conocimiento de las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ingeniería y Arquitectura y capacidad de interacción investigadora con las mismas.

Las competencias transversales del título en relación con la asignatura son:

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Fomentar el uso de una lengua extranjera.

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

CT8 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.

CT10 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa



CT11 - Capacidad para comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Las competencias específicas del Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura, Especialidad en Ingenierías Agrarias, relacionadas con la asignatura son:

CEIA1.- Especializar la amplia formación en Ingeniería Agraria adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, en una de las siguientes áreas: producción vegetal, arboricultura y jardinería, edafología y fisiología vegetal, ingeniería agroforestal, economía aplicada, producción animal, ciencia y tecnología de los Alimentos.

CEIA2.- Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar la Tesis Doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura –Especialidad en Ingenierías Agrarias.

CEIA3.- Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingenierías Agrarias -y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en Ingenierías Agrarias u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria.

| | | | |
|---|---|----------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: P/CL009_D002 | |

CEIA5.- Proporcionar a los estudiantes la capacidad de búsqueda e interpretación de revistas científicas y demás documentos bibliográficos relacionados con la especialidad de Ingenierías Agrarias, necesarios para el desarrollo de su actividad investigadora, así como para la redacción y difusión de los resultados de investigación en revistas científicas relacionados con el sector de las Ingenierías Agrarias y Alimentarias.

CEIA6.- Ampliar la formación en Matemáticas, Estadística y Física adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas temáticas: Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones, Estadística Aplicada, Introducción al Diseño y Análisis de Experimentos, Inferencia no Paramétrica y sus Aplicaciones, Investigación Operativa, Matemática Computacional, Métodos Numéricos, Modelización Estadística, Programación Matemática, Energías Alternativas, Física de Interfases y Biomateriales, Propiedades Eléctricas de Materiales, Radiactividad Ambiental, Radiaciones no Ionizantes, Superconductividad, Física no Lineal, Astronomía y Astrofísica, Acústica.

CEIA7.- Situar al alumno en disposición de realizar una tesis doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en un programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura.

CEIA9.- Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.

CEIA10.- Proporcionar al estudiante los instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Las asignatura consiste en un compendio de diferentes disciplinas dentro de la Ingeniería Agroforestal, especializando al alumno en la mecánica de suelos de obras civiles en el ámbito agroforestal, maquinaria agrícola, ingeniería del riego, investigación forestal y métodos numéricos aplicados a la ingeniería de estructuras e hidráulica.

Temario de la asignatura

Competencias

CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8, CT9, CT10, CT11

Denominación del tema 1: **Inicio a la investigación en riego. Análisis de las líneas de investigación en riego, metodología y materiales.**

Contenidos del tema 1

Líneas de investigación y financiación para proyectos de riego. Organizaciones en el ámbito de la investigación del riego. Inicio a la investigación en Agro hidrología e hidráulica agrícola. Inicio a la investigación en Drenaje, salinidad, agua de riego y efectos ambientales. Inicio a la investigación en Ingeniería del Riego.

Denominación del tema 2: **Aplicación de Matlab a la simulación numérica en Ingeniería Agroforestal.**

Contenidos del tema 2

Iniciación e introducción de Matlab. Principales comandos y parámetros de programación con Matlab. Aplicación herramienta informática para el cálculo de estructuras y fluidos de interés en la ingeniería agroforestal.

Denominación del tema 3: **La investigación forestal**

Contenidos del tema 3:

Peculiaridades del ámbito forestal. Equipos de investigación en el ámbito forestal en España. Preparación de una memoria para solicitar un proyecto de investigación forestal. Establecimiento de hipótesis para hacer investigación en el ámbito forestal. Metodología y materiales a utilizar

Denominación del tema 4: **Fundamentos geotécnicos para el estudio de embalses. Permeabilidad. Redes de filtración y drenaje.**

Contenidos del tema 4:

Introducción. Relaciones intra-específicas. Relaciones inter-específicas. Relaciones inter-específicas en agrosistemas.

Denominación del tema 5: **Iniciación a la investigación en maquinaria agrícola.**

Contenidos del tema 5:

Iniciación a la investigación en maquinaria de laboreo del suelo. Iniciación a la investigación en maquinaria de siembra. Iniciación a la investigación en maquinaria de abonado. Iniciación a la investigación en maquinaria de tratamientos fitosanitarios. Iniciación a la investigación en maquinaria de recolección.

Resultados de aprendizaje

RA17, RA18, RA19, RA20, RA21, RA22, RA23, RA24, RA25, RA26, RA27, RA28, RA29, RA30, RA31, RA32, RA33, RA34, RA35, RA36, RA37, RA38, RA39, RA40, RA41, RA42, RA43, RA44, RA45.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno por tema | | Presencial | | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|------|--------------------------|---------------|
| Tema | Total | GG | SL | TP | EP |
| 1 | 25 | 8 | 2 | 0,5 | 14,5 |
| 2 | 25 | 8 | 2 | 0,5 | 14,5 |
| 3 | 50 | 16 | 4 | 4 | 29 |
| 4 | 25 | 8 | 2 | 0,5 | 14,5 |
| 5 | 25 | 8 | 2 | 0,5 | 14,5 |
| Evaluación del conjunto | 150 | 37,5 | 22,5 | 7,5 | 82,5 |

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.



Resultados de aprendizaje

RA17. Que posea y comprenda conocimientos que le aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

RA18. Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

RA19. Que sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

RA20. Que sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las

| | | | |
|---|---|----------------------|--|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS | |  Escuela de Ingenierías Agrarias |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: P/CL009_D002 | |

sustentan; a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

RA21. Que les permita poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RA22. Que tengan la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con un área de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

RA23. Que tengan la capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

RA24. Que tenga la capacidad de comunicación de sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan; a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

RA25. Que le permita desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RA26. Que le permita el dominio mínimo de la lengua inglesa, de modo que el alumno pueda comprender sin dificultades idiomáticas la literatura científica de su especialidad en dicha lengua.

RA27. Que le permita comprender la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

RA28. Que le permita redactar trabajos científicos en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

RA29. Que le permita tener un conocimiento del método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo.

RA30. Que le permita tener conocimiento de las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ingeniería y Arquitectura y capacidad de interacción investigadora con las mismas.

RA31. Que les permita tener un dominio de las TIC.

RA32. Que se les fomente el uso de las lenguas extranjeras.

RA33. Que tengan unos conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

RA34. Que tengan la capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

RA35. Que puedan desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

RA36. Que tengan la capacidad para trabajar en equipo.

RA37. Que tengan la preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

RA38. Que tengan la capacidad para comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializa-dos de un modo claro y sin ambigüedades.

RA39. Que tengan una amplia formación en ingeniería agroforestal.

RA40. Que tengan acceso a la realización de su tesis en el área de ingeniería agroforestal.

RA41. Que tengan instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingenierías Agrarias.



RA42. Que tengan la capacidad de búsqueda e interpretación de revistas científicas y demás documentos bibliográficos relacionados con la ingeniería agroforestal.

RA43. Que amplíen sus con conocimientos en simulación numérica para su aplicación a la investigación en ingeniería agroforestal.

RA44. Que tengan la capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería agroforestal.

RA45. Que tengan instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.

Sistemas de evaluación

| | | | |
|---|---|----------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS | |  |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: P/CL009_D002 | |

Se evaluará de forma independiente cada uno de los módulos, siendo su valor final proporcional a las horas de docencia que se impartan.

Evaluación final de los conocimientos 40%

Evaluación continua (resolución de ejercicios y problemas, elaboración y presentación de trabajos, entrevistas de autorización...) 40%.

Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales 20%

En cada uno de los módulos el profesor tiene la opción de realizar trabajos relacionados con la materia o realizar una prueba teórica con preguntas tipo test y/o preguntas de definiciones, conceptos y cuestiones de razonamiento, indicando en cada pregunta la puntuación correspondiente.

Los exámenes que se realicen, por motivos extraordinarios, fuera de la fecha oficial de la convocatoria podrán ser orales.

Bibliografía y otros recursos

REVISTAS:

Agrotécnica.
 Biosystems Engineering.
 Forests and Forestry in European Union Countries.
 Forest Research Institute.
 Irrigation and Drainage.
 Spanish Journal of Agricultural Research.
 Water Power Magazine.
 World water and Environmental Engineering.

LIBROS.



ARREDONDO, F. y otros (1977). "Compactación de terrenos". Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona.
 ATKINSON, J. (1993). "An introduction to the Mechanics of soils and Foundations". Mc-Graw-Hill. International (UK).
 FELL, R.; MC GREGOR, P.; STAPLEDON, D. (1992). "Geotechnical Engineering of Embankment Dams" Ed. Balkema. Rotterdam.
 ORTIZ CAÑAMATE L. "Las maquinas agrícolas y su aplicación". Editorial Mundi Prensa.
 UNE 103101. (1995). "Análisis granulométrico de suelos por tamizado". Aenor.

Otros recursos

La Universidad de Extremadura pone a disposición de los profesores y de las asignaturas un Campus Virtual en la plataforma Moodle que sirve de punto de contacto del profesor con los alumnos a través de Internet.

Este curso virtual tiene como objetivo principal servir de apoyo y complementar a las clases presenciales de la asignatura. Para ello, se pueden introducir en la web, para que el alumno pueda consultarlo y descargarlo, todos aquellos elementos desde el punto de vista organizativo de la asignatura (Programa del curso, Criterios de evaluación de la asignatura, Bibliografía recomendada y días de prácticas). También se puede colocar para que esté a disposición del alumno los temas impartidos en el transcurso de las clases presenciales.

Además, se pretende poner a disposición del alumno información complementaria y enlaces a páginas web de interés, que aunque no sean objeto de evaluación, si que pueden ser de gran

| | | | |
|---|---|----------------------|--|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS | |  Escuela de Ingenierías Agrarias |
| | EDICIÓN: 1ª | CÓDIGO: P/CL009_D002 | |

utilidad durante el transcurso de la asignatura y en el futuro profesional del alumno.

Horario de tutorías

Los horarios de tutorías de cada profesor se definen con posterioridad a esta planificación docente y dependen del cuatrimestre por lo que se podrán encontrar de manera actualizada en la página web de la Escuela de Ingenierías Agrarias en el apartado de Información académica> horarios.

Recomendaciones

- Es aconsejable asistir a las clases regularmente y hacerlo de una manera activa, preguntado todas las dudas que vayan surgiendo a lo largo de la explicación del profesor y participando en los debates que se creen.
- Dedicación constante a la asignatura, no dejando el estudio, ni la realización de trabajos de la misma hasta el momento del examen/presentación de éstos.
- Utilizar la bibliografía recomendada para una mejor comprensión de los temas expuestos en las clases.
- Es aconsejable el uso del Campus Virtual y las tutorías para seguir la asignatura y aclarar las posibles dudas.