



ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

135002754 - Metodos computacionales para la ingenieria forestal

PLAN DE ESTUDIOS

13MN - Grado en Ingeniería del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	2
5. Descripción de la asignatura y temario	4
6. Cronograma	6
7. Actividades y criterios de evaluación	8
8. Recursos didácticos	9
9. Otra información	11

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	135002754 - Metodos computacionales para la ingenieria forestal
Nº de Créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13MN - Grado en Ingeniería del Medio Natural
Centro en el que se imparte	E.T.S. de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Juan Carlos Sanz Nuño (Coordinador/a)		juancarlos.nuno@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matematicas I
- Estadística
- Informatica y modelizacion
- Matematicas II

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Medio Natural no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE 1.1 - Conocer los campos de aplicación de la Ingeniería del Medio Natural, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA159 - Aplicar los conocimientos sobre Cálculo Diferencial e integral de funciones de varias variables, y los conceptos básicos sobre Ecuaciones Diferenciales.

RA141 - Comprender los fundamentos de programación básicos para elaborar programas sencillos que resuelvan problemas.

RA550 - Ampliación de Bioestadística. Contenidos relacionados con Técnicas Estadísticas Aplicadas al Estudio del Medioambiente; Técnicas estadísticas para la Inventariación Forestal; Geoestadística Aplicada.

RA555 - Programar un modelo estadístico, evaluar la significación de sus parámetros y comprobar sus supuestos

RA205 - Calcular soluciones aproximadas de un problema, utilizando, si es preciso, herramientas computacionales, y controlar el error cometido al aproximar la solución para analizar datos, estudiar un modelo o simular el comportamiento de un sistema.

RA461 - Comprender y aplicar los conocimientos sobre Cálculo integral de funciones de varias variables

RA202 - Tomar las decisiones adecuadas para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

RA151 - Diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes en el ámbito de su especialidad técnica.

RA143 - Comprender y expresar correctamente conceptos básicos de la modelización de problemas y su resolución mediante algoritmos y programas informáticos.

RA132 - Aplicar los conocimientos adquiridos a la predicción de la evolución de poblaciones animales así como a la resolución de problemas de dinámica poblacional.

RA512 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

RA459 - Comprender y aplicar los conocimientos sobre Cálculo Diferencial de funciones de varias variables

RA468 - Conocer los conceptos generales de la informática.

RA520 - Producir estudios y preparar informes técnicos y científicos.

RA157 - Interpretar físicamente la solución de un problema matemático y comprobar que es correcta, o al menos que tiene sentido, para establecer o predecir el comportamiento de un sistema a partir del modelo.

RA140 - Manejar la información y su representación para el tratamiento informático.

RA154 - Aplicar los conocimientos sobre Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable, y los conceptos básicos sobre Álgebra Lineal.

RA129 - Conocer y comprender la Dinámica de las poblaciones y comunidades animales.

RA489 - Resolver problemas de diagonalización de matrices

RA155 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas para obtener un modelo matemático (una representación matemática) de un sistema real

RA158 - Expresar gráficamente datos, procedimientos de resolución y soluciones de un problema para explicar mediante gráficos la información, el comportamiento o los resultados sobre un modelo o un sistema real.

RA546 - Redactar en inglés documentos propios de la especialidad de Ingeniería del Medio Natural: informes técnicos, correspondencia profesional, etc

RA142 - Manejar con habilidad aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

Los problemas matemáticos en los que no conocemos más solución que la estimada por métodos numéricos son innumerables. Hay, además, otro conjunto de problemas que abarca cada vez más ramas de la ciencia y la tecnología donde la única aproximación teórica es computacional. Tanto en uno como en el otro caso, el conocimiento de métodos computacionales es indispensable para un correcto desarrollo del proyecto. Como consecuencia, la enseñanza de métodos informáticos básicos en cualquier grado universitario de carácter científico-técnico es ineludible. Esta asignatura pretende cubrir en parte este labor y completar las enseñanzas científico-técnicas de los alumnos del Grado en Ingeniería Forestal

5.2 Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación
 - 1.1. Álgebra matricial
 - 1.2. Herramientas gráficas
 - 1.3. Resolución numérica de ecuaciones algebraicas
2. Gestión y análisis de datos
 - 2.1. Modelos lineales y no lineales
 - 2.2. Manejo de datos espaciales
 - 2.3. Optimización
3. Simulaciones computacionales
 - 3.1. Autómatas celulares
 - 3.2. Modelos de agentes

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1		Tema 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		Tema 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3		Tema 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
4		Tema 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Tema 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de ordenador EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
6		Tema 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Tema 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		Tema 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
9		Tema 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		Tema 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de ordenador EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
11		Tema 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12		Tema 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Tema 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Trabajo en grupo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
14		Tema 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Tema 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				Examen de ordenador EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
17				Examen de ordenador EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Examen de ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	33.33%	/ 10	CE 1.1
10	Examen de ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	33.33%	/ 10	CE 1.1
16	Examen de ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	33.33%	/ 10	CE 1.1

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	/ 10	

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

Debido al carácter optativo de esta asignatura, así como su historial, es difícil predecir el número de alumnos que se matricularán. Por tanto, establecer los criterios de evaluación que están íntimamente ligados al devenir de la actividad docente es arriesgado. Por ejemplo, el curso pasado sólo hubo una matrícula y, la evaluación del aprendizaje del alumno se basó en la actividad desarrollada en las clases presenciales y la calificación obtenida de un trabajo fin de curso. En el caso de que el número de alumnos se incremente, además de estas actividades evaluativas, sería conveniente realizar algún otro tipo de prueba presencial, o bien por escrito o en el ordenador. En cualquier caso, se aplicará la normativa de evaluación del aprendizaje aprobada por el consejo de gobierno en su sesión de 23 de octubre de 2014.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Andrew P. Robinson y Jeff D. Hamann. Forest Analytics with R: An Introduction. Springer Science+Business Media, LLC (2011)	Bibliografía	
Karline Soetaert y Filip Meysman (2011) Using R for scientific computing	Bibliografía	
Alain F. Zuur, Elena N. Ieno and Erik H.W.G. Meesters. A beginner's guide to R. Springer Science+Business Media, LLC (2009)	Bibliografía	
Soetaert K, Herman PMJ . A Practical Guide to Ecological Modelling. Using R as a Simulation Platform. Springer. (2009). ISBN 978-1-4020-8623-6.	Bibliografía	

Bivand, R.S, Edzer J. Pebesma y V. Gómez-Rubio. Applied spatial data analysis with R. Springer Science+Business Media, LLC (2008)	Bibliografía	
Karline Soetaert Jeff Cash y Francesca Mazzia. Solving Differential Equations in R . Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2012)	Bibliografía	
Roff, D.A. Modeling evolution. An introduction to numerical methyods. Oxford University Press Inc., New York (2010)	Bibliografía	
S. Wolfram (Ed.) Theory and Applications of Cellular Automata, World Scientific Press, Singapore, (1986)	Bibliografía	
S. de Marchi Computational and Mathematical Modeling in the Social Sciences. Cambridge University Press (2005)	Bibliografía	
McElreath, R. and R. Boyd Mathematical Models of social evolution. The University of Chicago Press. (2007)	Bibliografía	
Aula de laboratorio	Equipamiento	
Moodle	Recursos web	Donde se compartirá toda la información referente a la asignatura.

9. Otra información

9.1 Otra información sobre la asignatura

A la hora de elegir un lenguaje de programación de referencia se deben tener en cuenta varios factores de entre los cuales cabe resaltar su accesibilidad y generalidad en el ámbito forestal. Tanto los lenguajes de programación Java, R y Python son recursos de libre acceso y muy extendidos en el mundo de la ingeniería. Cualquiera de ellos podría ser elegido para este curso optativo del Grado de Ingeniería Forestal. Debido a que el lenguaje R cuenta con una plataforma de recursos muy amplia que va desde la Estadística al análisis cualitativo de sistemas dinámicos, quizá sea el más conveniente en una primera etapa de establecimiento de los cimientos básicos de la asignatura y de sus conexiones con otras asignaturas más aplicadas de los últimos cursos del grado.

La metodología docente, como ya se ha comentado con anterioridad, es muy dependiente del número de alumnos que se matriculen en la asignatura. Por esa razón, también el número de profesores es elevado para que exista la mayor flexibilidad para su impartición.