



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001

E.T.S. de Ingeniería de Montes,
Forestal y del Medio Natural

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

135001745 - Metodos computacionales para la ingenieria forestal

PLAN DE ESTUDIOS

13IF - Grado en Ingeniería Forestal

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	3
6. Cronograma	5
7. Actividades y criterios de evaluación	7
8. Recursos didácticos	8
9. Otra información	10

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	135001745 - 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	13IF - Grado en Ingeniería Forestal
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 II
- Matematicas I
- Estadística
- Informatica y modelizacion matematica

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Forestal 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 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CE 1.3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 5.1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Forestal de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CT 1 - Comunicación oral y escrita. Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en un grupo de trabajo y en exposición pública.

CT 2 - Resolución de Problemas.

CT 3 - Fortalecer el conocimiento oral y escrito del idioma inglés

CT 4 - Análisis y Síntesis. Esta capacidad permite afrontar y conocer más profundamente realidades complejas, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya se posean.

CT 5 - Búsqueda bibliográfica y análisis de documentación.

CT 8 - Creatividad y capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales.

CT 9 - Utilización de TICs para el trabajo cooperativo y trabajo en equipo

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA166 - Experiencia del desempeño profesional del Ingeniero Forestal y de sus funciones más habituales en un entorno real de empresa.

RA167 - Capacitación para diseñar las líneas maestras de un proyecto.

RA164 - Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio-lingüístico nacional/internacional.

RA163 - Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.

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	CT 5 CE 1.3
10	Examen de ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	33.33%	/ 10	CT 8 CT 3 CT 2 CT 9
16	Examen de ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	33.33%	/ 10	CE 1.1 CT 4 CE 5.1 CT 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.