



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

135001301 - Informatica y modelizacion matematica

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	9
8. Recursos didácticos	13
9. Otra información	14

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	135001301 - Informática y modelización matemática
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer 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	Matemáticas	juancarlos.nuno@upm.es	L - 12:30 - 14:00 M - 12:30 - 14:00 J - 10:30 - 13:30
Ana Maria Luzon Cordero (Coordinador/a)	Matemáticas	anamaria.luzon@upm.es	L - 12:15 - 14:15 X - 08:45 - 10:45 V - 10:30 - 12:30

* 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

- Matemáticas I
- Matemáticas II

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo de ordenadores a nivel de usuario
- Repasar los contenidos matemáticos de Bachillerato (Probabilidad, Cálculo de primitivas, ...)

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.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA570 - Manejar con habilidad algunas aplicaciones informáticas (Maple, RStudio, R) útiles en el ámbito de estudio y profesional del Ingeniero forestal

RA571 - Aplicar los elementos básicos de control de flujo de ejecución de la programación estructurada para programar algoritmos sencillos

RA574 - Analizar modelos en tiempo discreto en los que se describe el estado de una población a partir de su estado en etapas anteriores, establecer su evolución y su comportamiento asintótico.

RA572 - Analizar problemas sencillos que puedan ser resueltos mediante programación y plantear algoritmos, así como su codificación en un lenguaje de programación para resolverlos.

RA573 - Formular ecuaciones sobre la evolución y/o dependencia entre variables que modelicen aspectos interesantes en el estudio de la naturaleza. Extraer información de dichos modelos y establecer resultados sobre la gestión y sostenibilidad de los sistemas naturales analizados.

RA575 - Interpretar geoméricamente los sistemas dinámicos en tiempo continuo a través de las trayectorias y de los puntos críticos. Deducir su comportamiento mediante las nociones de estabilidad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

La asignatura proporcionará al alumno competencias básicas en informática (uso de variables escalares y vectoriales, matrices, condicionales, bucles y subrutinas). También presentará algunos modelos matemáticos que podrán ser implementados en lenguaje R y /o Maple.

5.2 Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación y modelos discretos

1.1. Presentación de algunos paquetes informáticos. Introducción a los algoritmos y a las estructuras de datos. Inicio a la programación: Bucles, condicionales, funciones. Entrada y salida de datos.

1.2. Modelos matriciales: Grafos, Gestión forestal, Modelo de Leslie. Cadenas de Markov. Ecuaciones en diferencias.

2. Modelos Continuos

2.1. Modelos lineales basados en sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.

2.2. Modelos no lineales. Estudio cualitativo e integración numérica de sistemas complejos. Introducción al caos.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
2	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
3	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
4	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>

5	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
6	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
7	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
8	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
9	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
10	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Examen escrito Tema 1 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 01:30</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana</p>

				OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00
11	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15 Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00
12	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15 Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00
13	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15 Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00
14	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15 Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00
15	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00 Examen escrito Tema 2 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 01:30

16	<p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Participación en clase, entrega de ejercicios y programas. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Entrega del trabajo. TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Estudio correspondiente al tema de la semana OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 05:00</p>
17				<p>Examen Final EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p> <p>Examen Final Práctico EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p>

* 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
1	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
1	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
2	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
2	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
3	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
3	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
4	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
4	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
5	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	

5	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
6	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
7	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
7	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
8	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
8	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
9	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
9	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
10	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
10	Examen escrito Tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	2 / 10	CE 1.1 CE 1.3
10	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
11	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
11	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	

12	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
12	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
13	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
13	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
14	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
14	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
15	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	
15	Examen escrito Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	2 / 10	CE 1.1 CE 1.3
16	Participación en clase, entrega de ejercicios y programas.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	3%	2 / 10	
16	Entrega del trabajo.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	8%	2 / 10	
16	Estudio correspondiente al tema de la semana	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	05:00	%	/ 10	

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	2 / 10	CE 1.1 CE 1.3

17	Examen Final Práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	50%	2 / 10	CE 1.1 CE 1.3
----	-----------------------	--	------------	-------	-----	--------	------------------

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

Calificación mediante evaluación continua: La evaluación continua se aplica de forma general a todos los estudiantes de la asignatura salvo que presenten por escrito la renuncia a este sistema con fecha límite quince días antes de la fecha fijada por la jefatura de estudios para la prueba final de la asignatura. La evaluación está integrada por dos partes complementarias: (i) la evaluación de la parte práctica que se obtendrá a partir de distintos tipos de pruebas realizadas, mayoritariamente, en el aula de informática y (ii) la evaluación de dos exámenes que se realizarán, aproximadamente, sobre las semanas décima y decimoquinta (o decimosexta, dependiendo de la coordinación horizontal del semestre). Cada forma de evaluación tendrá un peso del 50% sobre el total de la asignatura. La evaluación continua también contempla la realización de trabajos individuales y /o en grupo que podrán servir para ajustar la nota obtenida en la evaluación continua. Para poder seguir la evaluación continua se exige la asistencia como mínimo al 80 por ciento de las prácticas programadas. Una prueba será puntuable si la nota es superior a 2 sobre 10.

El alumno que mediante este sistema obtenga una evaluación mayor o igual que 5 estará aprobado, pudiéndose presentar al examen final para subir nota. Por otra parte, el alumno, que siguiendo la evaluación continua no hubiera obtenido el 5, podrá presentarse a recuperar las partes que el tribunal de la asignatura le indique en una prueba que se hará coincidir con el examen final de la convocatoria ordinaria.

Calificación mediante examen final.

Si el alumno renuncia al sistema de evaluación continua, podrá acogerse al de evaluación por prueba final. En el día fijado para ello por la jefatura de estudios se realizará un examen sobre todo el temario de la asignatura. El examen constará de dos partes: una escrita y otra realizada con el ordenador en el aula de informática.

Examen extraordinario de julio:

Seguirá el mismo formato que el examen final de la convocatoria ordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle de la asignatura, donde se incluirán enlaces bibliográficos, videos, prácticas de ordenador.	Recursos web	Moodle de la asignatura
Prácticas y cuestionarios de la asignatura	Recursos web	La asignatura se desarrolla a partir de las prácticas diseñadas por los profesores de la asignatura que estas a disposición de los estudiantes en el moodle de la asignatura.
Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R. O. Jones, R. Maillardet and A. Robinson. CRC Press. A Chapman and Hall Book. University of Melbourne. Parkville. Australia. (2014)	Bibliografía	Libro de consulta para programación en R
Ecuaciones diferenciales. P. Blanchard, R. Devaney and G. Hall. Boston University. International Thomson Ediors (1999)	Bibliografía	Libro de consulta
Matemática Discreta y sus Aplicaciones. K. Rosen. McGraw Hill. Quinta edición (2004)	Bibliografía	Libro de consulta para fundamentos de algoritmos.
Elementary Linear Algebra. Applications version. H. Anton and C. Rorres. Ninth edition. John Wiley and Sons, Inc. Drexel University (2005)	Bibliografía	Libro de consulta de modelos matemáticos elementales.

Maple by Example. Martha L. Abell and James P. Braselton. Elsevier Academic Press (Third Edition) (2005)	Bibliografía	Libro de consulta para Maple.
Differential Equations with Maple: an interactive approach. Jon H. Davis. Birkhäuser Boston (2001)	Bibliografía	Libro de consulta para Maple.
Dynamical systems with applications using MAPLE. Stephen Lynch. Birkhäuser Boston (2010)	Bibliografía	Libro de consulta para Maple.

9. Otra información

9.1 Otra información sobre la asignatura

Las prácticas semanales están programadas en horario de 8:30 a 10:30 los martes (grupo A) y los jueves (grupo B). Las semanas que se celebre una fiesta local o nacional en martes o/y jueves no se realizará la práctica en ninguno de los dos grupos. Salvo modificaciones externas, no se harán prácticas las semanas: 6ª (jueves 12 de octubre), 10ª (jueves 9 de noviembre) y 14ª (6 - 8 de Diciembre).