



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

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

135005301 - Informatica Y Modelizacion

PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingenieria Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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..... | 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 | 135005301 - Informatica y Modelizacion |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Segundo curso |
| Semestre | Tercer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 13MP - Grado en Ingenieria del Medio Natural |
| Centro responsable de la titulación | 13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| Fernando Blasco Contreras (Coordinador/a) | | fernando.blasco@upm.es | - - |
| Antonia Gonzalez Gomez | | antonia.gonzalez@upm.es | Sin horario. Se actualizarán a principio de curso |

* 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 II
- Matemáticas I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo de ordenadores a nivel de usuario

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - 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

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE 1.05 - Profundizar en el conocimiento de las herramientas matemáticas necesarias para la adecuada comprensión y modelización de los fenómenos que tienen lugar en la naturaleza, así como para el desarrollo de las técnicas necesarias para la gestión del Medio Natural.

CE 1.24 - Saber utilizar programas informáticos en el almacenamiento y procesamiento de datos que permita la modelización de las complejas estructuras y procesos existentes en el Medio Natural, de manera que se facilite su gestión.

CE 1.32 - Ser capaz de aclarar la relevancia y utilidad de la teoría y las habilidades aprendidas en el contexto académico sobre los acontecimientos del mundo real.

CT04 - Aplicar los conocimientos tecnológicos necesarios para desenvolverse adecuadamente y afrontar los retos que la sociedad impone en el quehacer profesional, empleando la informática.

CT06 - Desarrollar la capacidad para trabajar en equipo, integrándose y colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA241 - Comprender y expresar correctamente conceptos básicos de la modelización de problemas y su resolución mediante algoritmos y programas informáticos.

RA44 - Aplicar correctamente resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas de cálculo para resolver problemas.

RA90 - RA396 - Adquirir habilidades en el uso y tratamiento de la información bibliográfica y telemática de contenidos sobre la vegetación.

RA43 - Comprender los conceptos básicos sobre Ecuaciones Diferenciales.

RA239 - Comprender los fundamentos de programación básicos para elaborar programas sencillos que resuelvan problemas.

RA240 - Manejar con habilidad aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio

RA237 - Conocer los conceptos generales de la informática

RA238 - Manejar la información y su representación para el tratamiento informático

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura proporcionará al alumno competencias básicas en informática (uso de diferentes tipos de datos, inicio a la programación, uso de algoritmos básicos, etc). También presentará algunos modelos matemáticos tanto discretos como continuos que podrán ser implementados en lenguaje R debido a que se utiliza posteriormente en otras materias. El primer tema (programación) se impartirá a lo largo de todo el curso, dado que la programación es algo que se aprende con la práctica y la constancia. Se irán incorporando conceptos paulatinamente al mismo tiempo que se estudian modelos matemáticos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación

- 1.1. Modelos matemáticos y su tratamiento informático
- 1.2. Introducción a la programación: bucles, condicionales, variables.
- 1.3. Estructuras de datos. Entrada y salida de datos. Representación
- 1.4. 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.

2. Modelos discretos

- 2.1. Modelos matriciales. Ecuaciones en diferencias. Grafos
- 2.2. Ejemplos de gestión de poblaciones estructuradas
- 2.3. Modelo de Leslie
- 2.4. Cadenas de Markov

3. Modelos Continuos

- 3.1. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Modelos clásicos en una dimensión.
- 3.2. Modelos no lineales estudio cualitativo e integración numérica.
- 3.3. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|----------------|--|
| 1 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 2 | | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 3 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 4 | | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 5 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 6 | | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 7 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 8 | | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 9 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Examen no liberatorio de materia. Parte escrita. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>Examen no liberatorio de materia. Parte práctica (ordenador) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> |
| 10 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 11 | | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 12 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 13 | <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 14 | | <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 15 | | | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p>Exposición por parte de cada uno de los grupos del trabajo encomendado PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 16 | | | <p>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p>Exposición por parte de cada uno de los grupos del trabajo encomendado PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> |
| 17 | | | <p>Examen no liberatorio de materia. Parte escrita. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>Examen final ordinario de Enero EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:30</p> <p>Examen final práctico de Enero EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:30</p> <p>Examen no liberatorio de materia. Parte práctica (ordenador) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------------|
| 1 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 2 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 4 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 6 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 8 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 9 | Examen no liberatorio de materia. Parte escrita. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 20% | / 10 | CT04 CE 1.05 CE 1.32 CB01 |
| 9 | Examen no liberatorio de materia. Parte práctica (ordenador) | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:30 | 20% | / 10 | |
| 11 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|------------|-------|-----|------|---|
| 13 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 14 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 15 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 15 | Exposición por parte de cada uno de los grupos del trabajo encomendado | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:30 | 10% | / 10 | CT06 CE 1.32 CB04 CT04 CE 1.05 CE 1.24 CB01 |
| 16 | Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | |
| 16 | Exposición por parte de cada uno de los grupos del trabajo encomendado | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:30 | 0% | / 10 | |
| 17 | Examen no liberatorio de materia. Parte escrita. | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 20% | / 10 | |
| 17 | Examen no liberatorio de materia. Parte práctica (ordenador) | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:30 | 20% | / 10 | |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 17 | Examen final ordinario de Enero | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 40% | 3 / 10 | CT06 CE 1.32 CB04 CT04 CE 1.05 CE 1.24 CB01 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------------------|--|------------|-------|-----|--------|---|
| 17 | Examen final práctico de Enero | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:30 | 60% | 3 / 10 | CT06 CE 1.32 CB04 CT04 CE 1.05 CE 1.24 CB01 |
|----|--------------------------------|--|------------|-------|-----|--------|---|

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Examen final extraordinario | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 40% | 3 / 10 | CT06 CE 1.32 CB04 CT04 CB01 CE 1.24 CE 1.05 |
| Examen final práctico | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:30 | 60% | 3 / 10 | CT06 CE 1.32 CB04 CT04 CE 1.05 CE 1.24 CB01 |

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de esta asignatura están regidos por la normativa de evaluación del aprendizaje aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Existen dos tipos de evaluación excluyentes:

Evaluación progresiva y Evaluación mediante examen global

La participación en clase y realización de prácticas cuenta un 10% de la calificación final, la elaboración y exposición de un trabajo en grupo otro 10% y cada uno de los exámenes parciales un 40% (20% la parte teórico-práctica y 20% la parte realizada frente al ordenador). El trabajo en grupo servirá además para evaluar la competencia específica de "trabajo en grupo" mencionada en la Memoria del Grado. El segundo examen correspondiente a la evaluación progresiva se realizará en la fecha prevista por la Jefatura de Estudios para del examen Global de la asignatura. La calificación resultante para el alumno que opte por esta evaluación será el máximo entre la obtenida de forma progresiva (descrita antes) y la obtenida en el examen (teórico-práctico+ordenador). En el cronograma se ve que las actividades de evaluación continua suponen un 110%. Eso se debe a que las dos últimas semanas aparece la evaluación del trabajo en grupo. Unos estudiantes lo realizarán una semana y los otros estudiantes otra semana distinta.

Los estudiantes que únicamente realicen el examen Global serán calificados con la nota que obtengan en este examen.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La calificación del alumno en la convocatoria extraordinaria de Julio será obtenida en el examen correspondiente a todo el temario de la asignatura que se realizará en el día fijado por la Jefatura de Estudios. El examen constará de dos partes: una escrita y otra realizada con ordenador.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---|
| Ordenador personal | Equipamiento | Es especialmente recomendable que cada alumno disponga de un ordenador portátil para seguir la asignatura tanto presencial como telemáticamente. |
| 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 |
| 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. |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura trata sobre modelos matemáticos en sistemas naturales. Su implicación con el mundo real es fundamental. En particular se pondrán modelos y ejemplos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS4.- Educación de calidad

ODS6.- Agua limpia y saneamiento

ODS7.- Energía asequible y no contaminante

ODS11.- Ciudades y comunidades sostenibles

ODS13.- Acción por el clima

ODS15.- Vida de ecosistemas terrestres

ODS17.- Alianzas para lograr los objetivos