ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000068 - Cálculo Numérico Y Programación

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingenieria Agricola

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....3
6. Cronograma....5
7. Actividades y criterios de evaluación....8
8. Recursos didácticos....12
9. Otra información....13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000068 - Cálculo Numérico y Programación
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IG - Grado en Ingenieria Agricola
Centro responsable de la titulación	20 - E.T.S. De Ingenieria Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Garcia-Gutierrez Baez		carlos.garciagutierrez@upm.es	Sin horario. Concertar cita con el profesor en clase o mediante correo electrónico
Fernando San Jose Martinez (Coordinador/a)		fernando.sanjose@upm.es	Sin horario. Concertar cita con el profesor en clase o mediante correo electrónico

Pilar Fernandez Alvarez		pilar.fernandez@upm.es	Sin horario. Concertar cita con el profesor en clase o mediante correo electrónico

* 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

- Ecuaciones Diferenciales Y ModelizaciÓn

- MatemÁticas Ii

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Agricola no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

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

CE01 - 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.

CE03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG06 - Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas.

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CT09 - Uso de las TIC y gestiÃ³n de la informaciÃ³n: capacidad de manejar las tecnologÃas de la informaciÃ³n y comunicaciÃ³n, que habilite para la bÃºsqueda y consulta de bibliografÃa especializada, utilizando bases de datos cientÃficas y otras fuentes apropiadas de informaciÃ³n, con el fin de realizar trabajos tÃ©cnicos o de investigaciÃ³n propios de su campo de estudio. (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA10 - Aplicar algoritmos básicos del cálculo numérico en el ámbito de la Ingeniería Agrícola.

RA11 - Analizar y resolver problemas relacionados con la ingeniería mediante el uso de un algoritmo así como de su codificación en un lenguaje de programación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Introducción al pensamiento computacional a través de la programación básica de ordenadores y su aplicación a la implementación de diversos algoritmos utilizados en resolución numérica de problemas matemáticos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Elementos básicos de la programación

    1.1. Editores y entornos de desarrollo para Python

    1.2. Conceptos básicos de programación: tipos básico (tipos numéricos y binarios) y sus opreaciones, variables, bifurcación, cadenas e iteración

2. Programas simples

    2.1. Funciones

    2.2. Búsqueda exhaustiva y búsqueda binaria

3. Tipos estructurados, módulos y manejo de ficheros

    3.1. Listas y tuplas

    3.2. Módulos - gráficos con Python

    3.3. Manejo de ficheros

    3.4. Diccionarios

4. Temas de cálculo numérico

    4.1. Solución aproximada de ecuaciones

    4.2. Integración aproximada de funciones

    4.3. Método de Euler para soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Test** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
3		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Test** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
4		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
5		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
6		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20

7		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
8		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
9		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
11		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20 **Programación - entrega** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
12		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20 **Programación - entrega** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
13		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación - entrega** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00

14		**Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Programación (actividad síncrona)** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Programación** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:20 **Programación - entrega** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
15				
16				
17				**Prueba global** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

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
2	Test	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	3%	0 / 10	CB01 CB04 CE01 CE03 CG06 CG10
3	Test	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	3%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
4	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG10 CB01 CB04 CE01 CE03 CG06
5	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
6	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
7	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03

8	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
10	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG10 CB01 CB04 CE01 CE03 CG06
11	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG06 CB01 CB04 CE01 CE03 CG10
11	Programación - entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG10 CB01 CB04 CG06 CE01 CE03
12	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
12	Programación - entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
13	Programación - entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CT09
14	Programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:20	6%	0 / 10	CB01 CB04 CE01 CE03 CG06 CG10

14	Programación - entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba global	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CT09 CE01 CE03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CT09 CE01 CE03

7.2. Criterios de evaluación

Sistema de evaluación

Evaluación progresiva

Esta asignatura es de contenido eminentemente práctico por lo que la evaluación progresiva se basa en la realización y entrega regular de trabajos por parte del alumno.

La competencia transversal CT09 (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3) (Uso de las TIC y gestión de la información: capacidad de manejar las tecnologías de la información y comunicación, que habilite para la búsqueda y consulta de bibliografía especializada, utilizando bases de datos científicas y otras fuentes apropiadas de información, con el fin de realizar trabajos técnicos o de investigación propios de su campo de estudio) se evalúa mediante un ejercicio específico de tratamiento de archivos en formato csv, frecuentemente utilizado para la generación de bases de datos. El Grado de adquisición de la competencia se valora según el Portal de innovación educativa UPM. http://innovacioneducativa.upm.es. en: D- No satisfactoria, C.- Satisfactoria, B.- Avanzada o Destacado A.- Excelente.

Las entregas de trabajos de programación, tanto durante las sesiones presenciales o fuera de estas (actividades no presenciales), se harán necesariamente de forma electrónica en la plataforma Moodle de la universidad.

Las entregas de programación consistirán en la implementación de algoritmos de acuerdo con las especificaciones suministradas por el profesor.

Para aprobar la asignatura por evaluación progresiva será necesario alcanzar una nota de 5 puntos sobre 10 en la media ponderada con los pesos indicados en cada prueba de evaluación progresiva**.**

Prueba global

La prueba global consistirá en la implementación en un tiempo determinado de una o varias aplicaciones de acuerdo con las especificaciones definidas por el profesor. A la prueba global podrán concurrir aquellos alumnos que hayan suspendido la evaluación progresiva.

Evaluación convocatoria extraordinaria

La Evaluación convocatoria extraordinaria consistirá en la implementación en un tiempo determinado de una o varias aplicaciones de acuerdo con las especificaciones definidas por el profesor.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J.V. Guttag. Introduction to Computation and Programming Using Python (The MIT Press) (English Edition)	Bibliografía	Sus cinco primeros capítulos forman la parte central del curso dedicada a la introducción al pensamiento computacional.
Downey, A. Elkner, J. Meyers, C. "Aprenda a Pensar Como un Programador con Python". Green Tea Press. https://www.greenteapress.com/thinkpython/thinkCSpy.pdf	Bibliografía	Utilizar como guía de referencia más que como manual para seguir el curso. Versión en español: https://argentinaenpython.com/quiero-aprender-python/aprenda-a-pensar-como-un-programador-con-python.pdf
Chapra, S. Canale, R. "Métodos numéricos para ingenieros". 5ª Ed. McGraw Hill.	Bibliografía	Libro clásico de cálculo numérico. Una parte muy reducida del mismo puede servir de guía para la parte dedicada a esta cuestión en el curso.
http://www.python.org	Recursos web	Portal oficial de Python
http://pythontutor.com/	Recursos web	Portal con herramientas para la verificación de código en varios lenguajes de programación

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las actividades de docencia y de evaluación contenidas en el cronograma se encuentran sujetas a modificación en función del desarrollo del curso. La semana establecida para cada actividad de evaluación es indicativa y puede sufrir modificaciones. Si se diera esta eventualidad, la modificación se publicará en el espacio de la asignatura en moodle y demás espacios que se establezcan para ello.

Las tutorías serán anunciadas al principio del curso.

En relación con las tutorías, bien sean presenciales o telemáticas, se tratará de hacerlas en los horarios establecidos al respecto, salvo otra indicación del profesor. En este sentido, se recalca la importancia de que los estudiantes lleven sus dudas a los horarios de tutorías, procurando evitar el envío de correos electrónicos al profesor, salvo impedimentos o causas de fuerza mayor, y asumiendo que el correo electrónico no requiere una respuesta inmediata.

Objetivos de Desarrollo Sostenible:
Se fomentará el uso responsable de papel en la asignatura, por lo que la asignatura se relaciona con los ODS siguientes: ODS12 y ODS15. Se fomentará el uso de software libre, por lo que la asignatura se relaciona con el ODS10.