



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000068 - Cálculo Numérico Y Programación

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	11
9. Otra información.....	12

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 Ingeniería Agrícola
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jorge Fco. Lopez Dominguez (Coordinador/a)		jorge.lopez.dominguez@upm.es	Sin horario. Concertar cita con el profesor en clase o mediante correo electrónico
Beatriz Recio Aguado		beatriz.recio@upm.es	Sin horario. Concertar cita con el profesor en clase o mediante correo electrónico

Jesus Javier Bosque Martinez	151.03.020.0	jesus.bosque@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
- Matemáticas II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agrícola 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 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. (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. Variables: tipos básicos (numéricos, cadenas y binarios), operaciones y métodos asociados
 - 1.3. Estructuras básicas de control: secuencia, bifurcación e iteración
2. Programas simples
 - 2.1. Algoritmos simples
 - 2.2. Funciones. Recursividad
 - 2.3. Módulos
3. Tipos estructurados, módulos y manejo de ficheros
 - 3.1. Listas y tuplas
 - 3.2. Manejo de ficheros
 - 3.3. Búsqueda exhaustiva y búsqueda binaria
4. Métodos de cálculo numérico
 - 4.1. Solución aproximada de ecuaciones
 - 4.2. Integración aproximada de funciones
 - 4.3. Interpolación lineal
 - 4.4. Método de Euler para soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3		Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Primera prueba de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
6		Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7		<p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8		<p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9				<p>Prueba de evaluación progresiva TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
10		<p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11		<p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12		<p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13		<p>Programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Segunda prueba de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
14		<p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

15		Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Programación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16		Programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tercera prueba de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
17				Prueba global EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

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
5	Primera prueba de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB04 CG06 CG10 CE01 CE03
9	Prueba de evaluación progresiva	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CB01 CB04 CG06 CG10 CT09 CE01 CE03
13	Segunda prueba de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CG06 CG10 CT09 CE01 CE03
16	Tercera prueba de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB04 CG06 CG10 CT09 CE01 CE03

7.1.2. Prueba evaluación global

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

7.2. Criterios de evaluación

Sistema de evaluación

Información importante relativa a la realización de las pruebas

Todas las pruebas, tanto de evaluación progresiva como de pruebas globales, se realizarán usando el navegador Safe Web Browser de la plataforma Moodle. Dicho navegador no puede ser instalado en equipos con sistema operativo de tipo Linux (Debian, Ubuntu, Mint...) y presenta problemas de instalación en ordenadores con sistema operativo iOS y de configuración en ordenadores con Windows.

Es responsabilidad de los alumnos verificar que sus equipos personales o, en su caso, los de préstamo desde los servicios de la Escuela son aptos para utilizar el citado navegador a cuyos efectos se implementarán cuestionarios de prueba en la plataforma Moodle. Si resultara imposible la instalación del navegador se procurará disponer de aulas de informática para los alumnos que lo precisen, lo que deberá ser comunicado al profesor a la mayor brevedad.

No se aceptará ninguna reclamación derivada del mal funcionamiento del equipo personal del alumno.

Para el acceso a los cuestionarios de pruebas de evaluación que se implementarán en Moodle los alumnos deben estar asignados a un grupo. Es responsabilidad de cada alumno verificar su acceso y correcta asignación de grupo y no se admitirá ninguna reclamación relativa a la imposibilidad de acceder a la asignatura en general o al cuestionario en particular.

Evaluación progresiva

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

Dado el carácter presencial de las actividades de evaluación progresiva, su realización desde ubicaciones distintas del aula así como cualquier entrega de tareas de programación cuyo código proceda de fuentes externas identificables tendrá como consecuencia la pérdida de la posibilidad de superar la asignatura mediante evaluación progresiva o, en su caso, de la convocatoria correspondiente.

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, **y cuya realización es obligatoria para poder aprobar por evaluación progresiva**. 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 se harán exclusiva y necesariamente de forma electrónica en la plataforma Moodle de la universidad y 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. A estos efectos, y atendiendo a que la naturaleza acumulativa de los conocimientos impartidos durante el curso implica para superarlas la necesidad de haber alcanzado un dominio suficiente de la materia previa, se establecen los siguientes criterios especiales:

- La superación de la PEP implica el aprobado automático de la primera prueba de clase, siempre que el alumno la hubiera realizado.
- La superación de la segunda y tercera pruebas de clase implica el aprobado automático de la primera prueba de clase y de la PEP, siempre que el alumno las hubiera realizado y haya alcanzado en esta última la nota mínima requerida.
- **La realización de la segunda prueba de clase es obligatoria para superar la asignatura por 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

Contenidos de la asignatura

Los contenidos de la asignatura pueden verse afectados por las circunstancias coyunturales que puedan presentarse durante el curso. El cronograma es aproximado y podrá ser modificado según lo aconsejen las circunstancias.

Actividades de docencia y de evaluación

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.

Para el acceso a los cuestionarios tanto de práctica como de realización de pruebas de evaluación que se implementarán en Moodle los alumnos deben estar asignados a un grupo. Es responsabilidad de cada alumno verificar su acceso y correcta asignación de grupo y no se admitirá ninguna reclamación relativa a la imposibilidad de acceder a la asignatura en general o al cuestionario en particular.

Recursos didácticos

Los recursos didácticos que se incluyen en esta guía corresponden a material externo de apoyo a la docencia. Adicionalmente, el alumno dispondrá de material elaborado por los profesores del departamento que se pondrá a su disposición en la plataforma de tele enseñanza de la UPM.

Normas generales

Toda la comunicación mediante correo electrónico se realizará exclusivamente mediante el correo institucional UPM no atendándose ningún otro correo personal. Cualquier notificación de índole general relativa a la asignatura se realizará con carácter oficial mediante correo electrónico institucional (a través de la plataforma Moodle), siendo responsabilidad de cada alumno la recepción y consulta de las mismas.

Los horarios de tutorías serán anunciados 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 las tutorías evitando el envío de correos electrónicos al profesor, salvo impedimentos justificados o causas de fuerza mayor, y asumiendo que el correo electrónico no requiere una respuesta inmediata. No se responderán correos que contengan cuestiones relativas a aspectos contenidos en la guía de aprendizaje o que hayan sido objeto de difusión general a través de la plataforma de tele enseñanza, salvo casos excepcionales que el profesor considere justificados.

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.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión del 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas del Grado en Ingeniería Alimentaria.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura NO Punto Control".

Esto significa que si bien puede seguir considerando una o varias competencias transversales que se trabajan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.