



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Agronómica, Alimentaria y de
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

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	12
8. Otra información.....	13
9. Adendas.....	14

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 - E.T.S. De Ingeniería Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Fernando San Jose Martinez (Coordinador/a)		fernando.sanjose@upm.es	Sin horario.
Rene Dager Salomon		rene.dager@upm.es	Sin horario.
Pilar Fernandez Alvarez		pilar.fernandez@upm.es	Sin horario.
Jorge Fco. Lopez Dominguez		jorge.lopez.dominguez@upm .es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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)

3.2. 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.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. 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.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

1.1. Editores y entornos de desarrollo para Python

1.2. Conceptos básicos de programación

2. Estructuras de datos

2.1. Números, cadenas y listas

2.2. Asignación

2.3. Otros tipos de datos

3. Estructuras de control

3.1. Secuencia

3.2. Bifurcación y elección múltiple

3.3. Iteración o bucle

4. Funciones

5. Lectura y escritura en ficheros

6. Cálculo numérico

6.1. Solución aproximada de ecuaciones

6.2. Integración aproximada de funciones

6.3. Método de Euler para soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales

6.4. Optimización de funciones

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
2			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Test (actividad asíncrona) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
3			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación (actividad síncrona) Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Test (actividad asíncrona) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:20</p>
4			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación (actividad síncrona) Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Programación (actividad síncrona) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:20</p>
5			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Programación (actividad asíncrona) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
6			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación (actividad síncrona) Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Programación (actividad síncrona) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:20</p>

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

14			<p>Programación (actividad síncrona) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Programación (actividad síncrona) Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Programación (actividad síncrona) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:20</p> <p>Programación - entrega (actividad asíncrona) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Examen final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Test (actividad asíncrona)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2.5%	2 / 10	CG10 CB01 CB04 CE01 CE03 CG06
3	Test (actividad asíncrona)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:20	2.5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
4	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
5	Programación (actividad asíncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
6	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
7	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CB01 CB04 CG06 CG10 CE01 CE03

9	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	2 / 10	
10	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CB01 CB04 CE01 CE03 CG06 CG10
11	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
11	Programación - entrega (actividad asíncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
12	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
12	Programación - entrega (actividad asíncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
13	Programación (actividad asíncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03
13	Programación - entrega (actividad asíncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	2 / 10	CT09
14	Programación (actividad síncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	5%	2 / 10	CG06 CG10 CB01 CB04 CE01 CE03

14	Programación - entrega (actividad asíncrona)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	2 / 10	CB01 CB04 CE01 CG06 CG10 CE03
----	--	---	---------------	-------	-----	--------	--

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

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

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

6.2. Criterios de evaluación

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

Salvo petición expresa por escrito presentada antes del 30 de septiembre a las 14:00 horas, se considerará que el alumno cursa la asignatura en la modalidad de "evaluación continua".

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 pruebas tipo test (síncronas o asíncronas) se harán necesariamente de forma electrónica en la plataforma Moodle de la universidad.

Las entregas de trabajos de programación, tanto durante las sesiones telemáticas síncronas como fuera de estas (actividades no presenciales - asíncronas), 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 continua será necesario alcanzar una nota de 5 puntos sobre 10 con los siguientes mínimos: 3 puntos sobre un total de 6 en pruebas telemáticas síncronas y 2 puntos sobre un total de 4 en pruebas no presenciales asíncronas.

De forma voluntaria, el alumno podrá hacer entrega de un comentario de texto sobre el libro propuesto por el profesor, y será condición necesaria para optar a Matrícula de Honor. La nota obtenida podrá reemplazar la peor obtenida en las entregas periódicas.

El examen final (modalidad "solo examen") consistirá en la implementación en un tiempo determinado de una o

varias aplicaciones de acuerdo con las especificaciones definidas por el profesor. A la convocatoria ordinaria solo podrán concurrir aquellos alumnos que hayan solicitado expresamente cursar la asignatura en la modalidad "solo examen".

7. Recursos didácticos

7.1. 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

8. Otra información

8.1. 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. Si se diera esta eventualidad, la modificación se publicará en el espacio de la asignatura en moodle.

Las tutorías serán anunciadas al principio del curso.

En relación a la gestión de las tutorías y el correo electrónico como medio de comunicación se seguirán las directrices establecidas en el documento "Directrices para la Planificación Académica del curso 2020-2021", aprobado en Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el 25 de junio de 2020, página 8:

"En relación con las tutorías, bien sean presenciales o telemáticas, se tratará de hacerlas en los horarios establecidos al respecto, salvo otra indicación del correspondiente profesor/a. 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/a, salvo impedimentos o causas de fuerza mayor, y asumiendo que el correo electrónico no requiere una respuesta inmediata."

9. Adendas

- No hubo cambios ya que la docencia se planteó a distancia en la guía