



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería Civil

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005103 - Informática Aplicada

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

BORRADOR

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005103 - Informatica Aplicada
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado En Ingeniería Civil
Centro responsable de la titulación	58 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería Civil
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Luis Francisco Mateo Rodriguez	Construccion	luis.f.mateo@upm.es	J - 18:45 - 20:45 V - 16:45 - 20:45
Maria Isabel Mas Lopez (Coordinador/a)	A Ordenadores	mariaisabel.mas@upm.es	M - 08:15 - 11:30 X - 09:00 - 14:00

* 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

- Calculo Infinitesimal
- Algebra Lineal Y Geometria
- Estadistica Y Calculo Numerico

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos en matematicas, física y química adquiridos durante la ESO y Bachiller

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

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE01 - Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. 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 - Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos empleados en ingeniería.

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG03 - Organizar y planificar.

CG05 - Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CT01 - Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

CT03 - Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.

CT04 - Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones).

RA206 - Comprender y aplicar las teorías y herramientas aprendidas en Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo Infinitesimal y Estadística y Cálculo Numérico, al ejercicio de actividades en el ámbito de la Ingeniería Civil.

RA11 - Interpretar físicamente la solución de un problema matemático.

RA12 - Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.

RA8 - Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.

RA162 - Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema (hojas de cálculo, Matlab, etc.).

RA10 - Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.

RA2 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas.

RA205 - Resolver problemas matemáticos en equipo mostrando organización, coordinación y participación

RA4 - Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema.

RA5 - Diseñar estudios experimentales útiles en la resolución de un problema.

RA6 - Razonar cuantitativamente.

RA7 - Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema.

RA9 - Calcular soluciones aproximadas de un problema y controlar el error cometido.

RA3 - Obtener un modelo matemático de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Informática Aplicada se imparte a través de un sistema b-learning, con actividades presenciales en el aula o Aula de informática, y actividades desarrolladas fuera del aula, como el trabajo en grupo y el trabajo autónomo, incluyendo la realización de actividades a través de la plataforma Moodle (sistema e-learning). A través de esta plataforma (<https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/>), el alumno podrá acceder a la documentación del curso y al material de apoyo que el profesor considere conveniente para el seguimiento y aprendizaje de la materia.

Al comenzar el curso, los alumnos serán distribuidos en grupos para la realización de prácticas en el laboratorio de informática, para trabajar la competencia de Trabajo en Grupo (TG), resolviendo problemas propuestos por el profesor a lo largo del curso. Los alumnos deberán elegir un responsable y desarrollar la organización y planificación del trabajo (Aprendizaje en Grupo y Cooperativo, AC). La competencia será evaluada durante las clases, especialmente en Seminarios (ver tutorías en grupo), a través de la exposición oral de la resolución de los problemas trabajados. En el caso de alumnos acogidos a prueba final, su evaluación se llevará a cabo siguiendo el mismo procedimiento, pero en una fecha acordada dentro del periodo lectivo.

El desarrollo de la asignatura comprenderá:

- Clases de teoría: Se utilizará el Método Expositivo (ME), de tipo participativo, relacionando, con los conocimientos que tienen adquiridos. Durante estas clases, se fomentaran el razonamiento y la capacidad de deducción del alumno para desarrollar un mentalidad crítica ante los diferentes problemas.

- Clases de problemas: Se fomentará la participación a través de la Resolución de Ejercicios (RE) y el Aprendizaje basado en Problemas (ABP), de forma individual mediante la ejercitación sobre algoritmos de las diferentes herramientas informáticas utilizadas. Para ello, se propondrán prácticas asistidas, que se resolverán en las aulas y prácticas que deberán resolver los alumnos autónomamente.

- Practicas en el aula de informatica: La asignatura informática aplicada es eminentemente práctica y por lo que se desarrollaran, en la medida de lo posible, todas las clases en el aula de informática, desarrollando las prácticas propuestas.

- Tutorias: El desarrollo de la asignatura incluye la impartición de Tutorías, bien individuales (en el despacho del profesor y en el horario reflejado en la sección de Profesorado) o bien en grupo (en el aula de clase, para alumnos que no estén convocados a las mismas). Las tutorías serán destinadas a la orientación de los estudiantes en el seguimiento de la asignatura, la resolución de dudas, la tutela de trabajos en grupo, etc. Se fomentará el razonamiento y la capacidad de deducción, para facilitar la resolución de los problemas planteados entre los propios alumnos, mediante la discusión de los temas tratados, fomentando el Aprendizaje Participativo y Cooperativo (AC).

El Trabajo Autonomo será responsabilidad del alumno, si bien el profesor lo impulsará facilitando cuestiones y problemas para su resolución fuera del aula, o a través de Moodle.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Informática y Sistemas Operativos
 - 1.1. La informática en la ingeniería
 - 1.2. Software
 - 1.3. Hardware
 - 1.4. Internet y la ingeniería
 - 1.5. MS Windows
2. Herramientas de cálculo para la ingeniería: Cálculo en Matlab
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Operaciones con matrices y vectores
 - 2.3. Funciones de librería
 - 2.4. Otros Tipos de Datos
 - 2.5. Gráficos Bidimensionales
 - 2.6. Gráficos Tridimensionales
3. Programación estructurada: Matlab
 - 3.1. Bifurcaciones
 - 3.2. Bucles
 - 3.3. Lectura y Escritura interactiva de variables
 - 3.4. Ficheros .m
 - 3.5. Referencias de función
 - 3.6. Lectura y Escritura de ficheros
 - 3.7. Recomendaciones generales de programación
 - 3.8. Llamadas a comandos del sistema operativo y funciones externas
 - 3.9. Funciones de función
 - 3.10. Distribución del esfuerzo de cálculo
4. Hojas de cálculo: Excel
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Empezando a trabajar con Excel

- 4.3. Operaciones con archivos
- 4.4. Fórmulas y funciones
- 4.5. Manipulando celdas
- 4.6. Formato de celdas
- 4.7. Cambios de estructura
- 4.8. Insertar y eliminar elementos
- 4.9. Corrección de la ortografía
- 4.10. Impresión
- 4.11. Gráficos
- 4.12. Imágenes

BORRADOR

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación y Módulo 1 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Módulo 1 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Módulo 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba escrita Módulo 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
4	Módulo 2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	Módulo 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Práctica 1 y 2 (Módulo 2) Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Dirección de Práctica 1 y 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Módulo 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba práctica Módulo 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
8	Módulo 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Práctica 3 y 4 (Módulo 3) Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Dirección de Práctica 3 y 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	Módulo 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba práctica Módulo 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
11	Módulo 4 Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

12	Módulo 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Módulo 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Módulo 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Módulo 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
14	Módulo 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Módulo 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
15	Práctica 4 y 5 (Módulo 4) Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Dirección de Práctica 4 y 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
16	Práctica 4 y 5 (Módulo 4) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Prueba práctica Módulo 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
17				Examen ordinario Junio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
3	Prueba escrita Módulo 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CE03 CG05 CG02
7	Prueba práctica Modulo 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CE01 CE03 CG05 CG02
10	Prueba práctica Módulo 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CE01 CE03 CG05 CG02
16	Prueba práctica Módulo 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CE01 CE03 CG05 CG02

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen ordinario Junio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE01 CE03 CG05 CG02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen extraordinario Julio 9-Julio (15:30)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE01 CE03 CG05 CG02
--	---	------------	-------	------	--------	------------------------------

7.2. Criterios de evaluación

Según normativa de la UPM, el sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes de la asignatura, si bien, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua (EC) o el sistema de evaluación mediante prueba final (PF), corresponde al estudiante.

El alumno que opte por el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo, por escrito, a su profesor en el plazo de quince días desde el inicio de la actividad docente de la asignatura.

Para poder superar la asignatura, independientemente del tipo de evaluación y de la convocatoria en la que se presente es obligatorio:

- Actividades de evaluación relacionadas.
- Realizar todas las prácticas y las actividades asociadas. Y entrega de las mismas para poder realizar las pruebas escritas.
- Realizar y superar con al menos un 5 las pruebas escritas de conocimiento (Evaluaciones Finales). Ver en el siguiente apartado el detalle del modo de calificar en la Evaluación continua.

Todas las pruebas se califican de 0 a 10 puntos.

Sistema de Evaluación Continua: El estudiante debe asistir a todas las actividades docentes. Constará de las siguientes actividades de evaluación a realizar al final de cada bloque que componen la asignatura:

Evaluación 1: Introducción a la Informática y Sistemas Operativos (20% de la nota).

Evaluación 2: Herramientas de cálculo para la ingeniería y Programación Estructurada . Matlab (40% de la nota).

Evaluación 3: Hojas de Cálculo. Excel (40% de la nota).

Condiciones:

- 1.- Es necesario obtener al menos una nota de 3 puntos sobre 10 en cada evaluación para poder seguir en esta modalidad.
- 2.- Para aprobar el curso es necesario obtener una puntuación total igual o superior a 5 puntos sobre 10 aplicando los pesos de cada bloque a la nota obtenidas en los mismos.
- 3.- Antes de realizar cada evaluación es obligatoria la entrega de la correspondiente práctica.
- 4.- El sistema de Evaluación Continua sólo es posible en la convocatoria de junio.
- 5.- Si se opta por esta opción, directamente se renuncia al examen final de la convocatoria de junio, obteniendo como nota final en esta convocatoria la suma de las notas obtenidas en las respectivas evaluaciones parciales aplicando los pesos correspondientes.

El alumno que dificulte el normal desarrollo de las actividades docentes podrá ser expulsado del aula, la reincidencia podrá suponer la pérdida de la evaluación continua.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Matlab: Web Mathworks	Recursos web	Varios autores en la Web
Moodle de la asignatura	Recursos web	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
Aulas para impartir las clases preparadas con cañon de proyección, ordenador y pizarra	Equipamiento	
Laboratorio con equipamiento para realización de las prácticas (50 puestos)	Equipamiento	
Manual Excel 2010 Microsoft	Bibliografía	
Manual Windows 2007 Microsoft	Bibliografía	
Introducción a la Informática - G.Beekman	Bibliografía	Ed. Pearson Educación
Pérez, c. Domine. Excel 2007 RA-MA, 20	Bibliografía	
Varios autores MATLAB function reference. The Mathworks, 2009	Bibliografía	
Etter, DM. Solución de problemas de Ingeniería con MATLAB,	Bibliografía	
Nakamura, S. Análisis numérico y Visualización Gráfica con MATLAB PRENTICE HALL, 1998	Bibliografía	
Aracil, J. (1992) Introducción a la Dinámica de Sistemas. Ed. Alianza editorial AU.Textos. Madrid	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Los ODS son una agenda inclusiva que nos unen para lograr un cambio positivo en beneficio de las personas y el planeta. La asignatura está relacionada con el ODS4, ODS5 y el ODS9. La asignatura tiene como objetivo lograr una educación inclusiva y de calidad para todos ya que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible mediante la aplicación de conocimientos adquiridos. Además se busca que la igualdad de la mujer sea efectiva. Se aportan herramientas para la utilizar la innovación como vehículo para el desarrollo de su futuro profesional en el campo de la construcción de infraestructuras civiles.

BORRADOR