ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000225 - Analisis Matematico

PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingenieria Del Software

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....3
4. Competencias y resultados de aprendizaje....3
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....6
7. Actividades y criterios de evaluación....9
8. Recursos didácticos....13
9. Otra información....15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000225 - Analisis Matematico
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61IW - Grado en Ingenieria del Software
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Enrique Gutierrez Alvarez	2003	enrique.gutierrez.alvarez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará en la web y en el Moodle de la asignatura

Maria Angeles Martinez Sanchez	2010	mariaangeles.martinezs@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará en la web y en el Moodle de la asignatura
Gregoria Blanco Viejo	2103	gregoria.blanco@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará en la web y en el Moodle de la asignatura
Luis Miguel Carrasco Moreno (Coordinador/a)	2008	luismiguel.carrasco@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará en la web y en el moodle de la asignatura
Celena Lorenzo Navarro	2012	c.lorenzon@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará en la web y en el Moodle de la asignatura
Ana Belen Cristobal Lopez	2011	anabelen.cristobal@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará en la web y en el Moodle de la asignatura

* 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

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejar el concepto de función y utilizar las propiedades de las funciones reales elementales.

- Entender un razonamiento matemático sencillo. Operar con expresiones algebraicas de números reales.

- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales.

- Conocer los conceptos de límites y derivada, y cómo calcularlos.

- Reconocer progresiones aritméticas y geométricas.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización

CB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CT1 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA27 - Utiliza los conocimientos de cálculo diferencial e integral para la adecuada formulación de la física y la estadística

RA36 - Utiliza adecuadamente software matemático en la resolución de problemas.

RA22 - Comprende y extrae información de textos científicos. Analiza y sintetiza la información

RA31 - Maneja y aplica correctamente los conceptos principales de la convergencia de sucesiones, series de números reales y series de potencias. Determina el orden de magnitud de sucesiones divergentes, compara órdenes de magnitud y aplica los resultados en el análisis de la complejidad de algoritmos.

RA32 - Construye modelos matemáticos para la resolución de problemas (modelos con grafos, digrafos, potencias de matrices, ecuaciones diofánticas, ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias, funciones recursivas).

RA28 - Conoce y aplica métodos matemáticos de demostración

RA23 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se pretende dar los fundamentos básicos del Cálculo y del Análisis Matemático necesarios para los estudios de Ingeniería, con un enfoque dirigido a las aplicaciones Informáticas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Cálculo diferencial de funciones reales
    1.1. Conceptos generales de funciones reales de una variable real
    1.2. Límites y continuidad
    1.3. Derivación y aplicaciones
    1.4. Introducción al cálculo diferencial de funciones de varias variables
2. Tema 2: Integración
    2.1. Concepto de Integral de Riemann
    2.2. Cálculo de Primitivas
    2.3. Funciones definidas por integrales. Teorema Fundamental del Cálculo.
    2.4. Integrales impropias. Función Gamma.
    2.5. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
3. Tema 3: Sucesiones
    3.1. Definiciones y resultados generales
    3.2. Límites de sucesiones
    3.3. Órdenes de magnitud
    3.4. Introducción a las ecuaciones en diferencias
4. Tema 4: Series numéricas
    4.1. Definiciones y resultados generales
    4.2. Criterios de convergencia de series
    4.3. Orden de magnitud de la sucesión de sumas parciales de una serie
5. Tema 5: Series de potencias
    5.1. Definiciones y resultados generales
    5.2. Intervalo de convergencia y función suma
    5.3. Desarrollo en serie de potencias de una función. Series de Taylor

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Presentacion e indicaciones para el repaso de los conceptos básicos** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 1. Clases de teoría y problemas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 1. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
2	**Tema 1. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 1. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	**Tema 1. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 2. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**CM1: Cuestionario Moodle Tema 1 (RA27, RA28)** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
4	**Tema 2. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 2. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**PC1: Prueba conceptos y técnicas de cálculo diferencial e integral (RA22, RA23, RA27, RA28)** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
5		**Tema 2. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	**Tema 2. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 3. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**CM2: Cuestionario Moodle Tema 2 (RA23, RA27, RA28, RA32)** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
7	**Tema 3. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 3. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8		**Tema 3. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**PC2: Prueba conceptos, técnicas y aplicaciones del cálculo integral (EDO) y conceptos básicos de sucesiones (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37)** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:20

9	**Tema 3. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	**Tema 4. Clases de teoría y problemas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 4. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**EP1: Examen Parcial 1 (Temas 1, 2 y parte del 3) (RA22, RA23, RA27, RA28, RA32)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
11	**Tema 4. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 4. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**PC3: Prueba de conceptos, técnicas y aplicaciones de sucesiones (RA22, RA23, RA28, RA31, RA32, RA37)** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
12	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**CM3: Cuestionario Moodle Tema 3 (RA23, RA28, RA31, RA32)** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
13	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**PC4: Prueba conceptos y técnicas de series numéricas (RA22, RA23, RA28, RA31, RA37)** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:20
14	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**CM4: Cuestionario Moodle Tema 4 (RA28, RA31)** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
15	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Tema 5. Clases de teoría y problemas** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		**CM5: Cuestionario Moodle Tema 5 (RA23, RA31)** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
16				
17				**EP2: Examen Parcial 2 (Temas 3, 4 y 5: RA22, RA23, RA28, RA31, RA32) o Prueba Global (todos los temas y todos los RA)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 **Prueba Global (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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
3	CM1: Cuestionario Moodle Tema 1 (RA27, RA28)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	/ 10	CB1
4	PC1: Prueba conceptos y técnicas de cálculo diferencial e integral (RA22, RA23, RA27, RA28)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CT1 CB1
6	CM2: Cuestionario Moodle Tema 2 (RA23, RA27, RA28, RA32)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	/ 10	CB1
8	PC2: Prueba conceptos, técnicas y aplicaciones del cálculo integral (EDO) y conceptos básicos de sucesiones (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	5%	/ 10	CT1 CB1
10	EP1: Examen Parcial 1 (Temas 1, 2 y parte del 3) (RA22, RA23, RA27, RA28, RA32)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	/ 10	CT1 CB1
11	PC3: Prueba de conceptos, técnicas y aplicaciones de sucesiones (RA22, RA23, RA28, RA31, RA32, RA37)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	5%	/ 10	CT1 CB1 CB3
12	CM3: Cuestionario Moodle Tema 3 (RA23, RA28, RA31, RA32)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	/ 10	CB1 CB3
13	PC4: Prueba conceptos y técnicas de series numéricas (RA22, RA23, RA28, RA31, RA37)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:20	5%	/ 10	CT1 CB1 CB3

14	CM4: Cuestionario Moodle Tema 4 (RA28, RA31)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	/ 10	CB1 CB3
15	CM5: Cuestionario Moodle Tema 5 (RA23, RA31)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	1%	/ 10	CB1 CB3
17	EP2: Examen Parcial 2 (Temas 3, 4 y 5: RA22, RA23, RA28, RA31, RA32) o Prueba Global (todos los temas y todos los RA)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CT1 CB1 CB3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba Global (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT1 CB1 CB3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen, convocatoria extraordinaria (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT1 CB1 CB3

7.2. Criterios de evaluación

A lo largo del curso se realizarán distintas pruebas de evaluación:

- Prueba de evaluación progresiva (PEP)
- Examen parcial 1 (EP1)
- Examen de enero (EE)

La nota de la asignatura se obtiene teniendo en cuenta los resultados de dichas pruebas de evaluación con los criterios y ponderaciones que se explican a continuación.

Pruebas de Evaluación Progresiva (PEP) (25%):

A lo largo del curso está prevista la realización de diversas pruebas de evaluación:

- Cuestionarios en Moodle (CM) (5%): Realización telemática de 5 cuestionarios Moodle, uno por cada tema del curso. Se permiten dos intentos y se considerará la mejor nota.
- Pruebas en clase (PC) (20%): Habrá cuatro pruebas sobre conceptos y técnicas de los temas del curso (5% cada una). La primera prueba (PC1), y solamente esta, tendrá una nota mínima de 5. En caso de no obtenerla, esta prueba no contará para la nota de evaluación progresiva, aunque se podrá repetir posteriormente en el momento y forma que se avisará con suficiente antelación. En caso de no superar la PC1 en ninguna de las 2 convocatorias, su nota no contará para la evaluación progresiva. La duración de cada una de las PC será de 20-30 minutos y, cuando sea posible, se realizarán en horas de clase.

Para que se tengan en cuenta en la nota final es condición necesaria haber realizado al menos 7 de estas pruebas.

Examen parcial 1 (EP1) (35%):

Este examen constará de preguntas tipo test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas relativos a los temas 1, 2 y parte del 3. Se avisará con antelación la fecha, lugar y contenidos del mismo.

Examen de enero:

Este examen se realizará una vez acabado el periodo de clases y los/as estudiantes podrán elegir entre una de las siguientes opciones:

- Opción parcial 2 (EP2): Este examen consta de preguntas de test, teoría y problemas de los temas 3, 4 y 5.

En esta opción, la nota final de la asignatura se calcula: N= MÁXIMO (0.25*PEP + 0.35*EP1 + 0.40*EP2; 4/3*(0.35*EP1 + 0.40*EP2)).

- Opción prueba global (PG): Examen con preguntas de test, teoría y problemas de todos los temas del curso. En esta opción, la nota final de la asignatura se calcula: N= MÁXIMO (0.25*PEP + 0.75*PG; PG).

Con anterioridad a la fecha del examen de enero se realizará una consulta en Moodle donde cada estudiante indicará si elige la opción parcial 2 (EP2) o la opción prueba global (PG).

En ambas modalidades del examen de enero es imprescindible obtener una nota mínima de un 3 sobre 10.

La asignatura se aprueba obteniendo una calificación total mayor o igual a 5.

Convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba global, con preguntas tipo test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas sobre todos los temas del curso.

La asignatura se aprueba obteniendo una calificación total mayor o igual a 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Espacio Moodle de Análisis Matemático: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=5797	Recursos web	En dicho espacio, el alumnado encontrará documentación de cada tema del curso, las actividades de aprendizaje y otros recursos
Documentos de Teoría y Problemas	Bibliografía	Documentos en formato PDF donde se presentan los resultados teóricos de los temas de la asignatura, ejemplos, problemas y ejercicios. Disponibles en el espacio Moodle de la asignatura.
Recursos audiovisuales	Otros	Referencias a recursos audiovisuales relacionados con los temas de la asignatura, entre los que se incluyen grabaciones de clases de cursos anteriores. Disponibles en el espacio Moodle de la asignatura.
Guía Docente de Análisis Matemático Curso 2019/20. Servicio de Publicaciones de la ETSI de Sistemas Informáticos.	Bibliografía	Texto para seguir la asignatura en cursos anteriores. Puede servir de referencia en las cuestiones teóricas y ejemplos, pero en este curso habrá modificaciones relevantes.

García, A.; García, F. y otros: "Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable". Tercera edición. Ed. Clagsa, 2007.	Bibliografía	Texto básico, con resúmenes teóricos y problemas resueltos
Rogawski, J.: "Cálculo. Una y varias variables. Volúmenes 1 y 2". Ed. Reverté, 2012.	Bibliografía	Texto básico, que presenta bastantes aplicaciones
Salas, S.L.; Hille, E.; Etgen, G.J.: "Calculus. Una y varias variables. Volúmenes 1 y 2". Ed. Reverté, 2002.	Bibliografía	Texto complementario
Zill, D.G. Cálculo de una variable. McGraw-Hill, 2011	Bibliografía	Texto complementario
Apóstol, T. : "Cálculus". Reverté, 1972.	Bibliografía	Texto complementario
Instrumentación laboratorio	Equipamiento	Ordenadores personales en las aulas
WolframAlpha (www.wolframalpha.com)	Recursos web	Es un servicio en línea que puede servir de apoyo para cálculos simbólicos y numéricos relacionados con los contenidos de la asignatura.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- Para las actividades no presenciales y la comunicación con el alumnado de forma telemática, se utilizará distintas herramientas integradas en el espacio Moodle de la asignatura, principalmente los foros y Zoom-UPM.
- POLÍTICA RESPECTO AL FRAUDE ACADÉMICO EN PRUEBAS DE EVALUACIÓN: Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria).