

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Analisis matematico

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Análisis matemático
Titulación	61IW - Grado en Ingeniería del Software
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Materia	Fundamentos científicos
Carácter	Básica
Código UPM	615000225
Nombre en inglés	Mathematical Analysis

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

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

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Software no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

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

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.



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S. de Ingeniería de Sistemas Informáticos

PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Competencias

CB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra, 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.

Resultados de Aprendizaje

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

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

RA28 - Conoce y aplica métodos matemáticos de demostración

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

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

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).

RA148 - Comprende y aplica el concepto de aproximación numérica y acotación del error

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.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Pozo Coronado, Luis Miguel	2003	lm.pozo@upm.es	Las horas de tutoría están publicadas en la web y en Moodle de la asignatura
García Mazario, Francisco	2106 ó 6106	francisco.garciam@upm.es	Las horas de tutoría están publicadas en la web y en Moodle de la asignatura
Coronado Morales, Jose Luis	2008	joseluis.coronado@upm.es	Las horas de tutoría están publicadas en la web y en Moodle de la asignatura
Lias Quintero, Ana Isabel	2005 o 6005	anaisabel.lias@upm.es	Las horas de tutoría están publicadas en la web y en Moodle de la asignatura
García Lopez, Alfonsa (Coordinador/a)	2105	alfonsa.garcia@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 14:00 - 15:00 X - 13:00 - 14:00 J - 15:00 - 17:00

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

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.

Temario

1. Repaso del cálculo diferencial de funciones reales de una variable
 - 1.1. Conceptos generales de funciones reales de una variable real
 - 1.2. Límites y continuidad
 - 1.3. Derivación y aplicaciones
2. Funciones reales de dos variables
 - 2.1. Distancia en el plano
 - 2.2. Conceptos básicos de funciones reales de dos variables reales
 - 2.3. Cálculo diferencial
 - 2.4. Extremos relativos. Optimización
3. Integración
 - 3.1. Concepto de Integral de Riemann
 - 3.2. Cálculo de Primitivas
 - 3.3. Funciones definidas por integrales. Teorema Fundamental del Cálculo.
 - 3.4. Integrales impropias. Función Gamma.
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 4.1. Conceptos generales
 - 4.2. Resolución de EDO de primer orden
 - 4.3. Resolución de EDO lineales de segundo orden
5. Sucesiones
 - 5.1. Definiciones y resultados generales
 - 5.2. Límites de sucesiones
 - 5.3. Órdenes de magnitud
6. Ecuaciones en diferencias
 - 6.1. Conceptos generales
 - 6.2. Resolución de ED de primer orden
 - 6.3. Resolución de ED lineales de segundo orden

7. Series numéricas

- 7.1. Definiciones y resultados generales
- 7.2. Criterios de convergencia de series
- 7.3. Orden de magnitud de la sucesión de sumas parciales de una serie
- 7.4. Suma aproximada de una serie convergente

8. Series de potencias

- 8.1. Definiciones y resultados generales
- 8.2. Intervalo de convergencia y función suma
- 8.3. Métodos de obtención de desarrollo en serie
- 8.4. Polinomios de Taylor y evaluación aproximada.

Cronograma

Horas totales: 101 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 77 horas y 30 minutos (49.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
96%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Presentacion e indicaciones para el repaso de los conceptos básicos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases de teoría y problemas</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario Moodle T0 (RA27)</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 2	<p>Clases de teoría y problemas</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de Funciones</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario Moodle T1 (RA27)</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 3	<p>Clases de teoría y problemas</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen: C. Básicos del cálculo diferencial (RA27, RA22)</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 4	<p>Clases de teoría y problemas</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Taller de primitivas (RA27)</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 5	<p>Teoría y problemas</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario Moodle T2 (RA27)</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 6	<p>Clases de teoría y problemas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica EDO</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Trabajo de grupo, opción TG1 (RA22, RA23, RA32, RA37, RA148)</p> <p>Duración: 10:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p> <p>Cuestionario Moodle T3 (RA27)</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>

Semana 7	<p>Teoría y problemas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de la AA1 y prueba de evaluación (RA23, RA27, RA28, RA32, RA37) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 8	<p>Teoría y problemas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p>Teoría y problemas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario Moodle T4 (RA31) Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 10	<p>Clases de teoría y problemas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de Sucesiones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega clase: Básicos sucesiones (RA22, RA28, RA31) Duración: 00:15 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Teoría y problemas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario Moodle T5 (RA31) Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 12	<p>Teoría y problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica Órdenes de magnitud Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de la AA2 y prueba de evaluación (RA23, RA28, RA31, RA32, RA37) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Trabajo de grupo, opción TG2 (RA22, RA31, RA32, RA37) Duración: 10:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 13	<p>Teoría y problemas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica: Suma aproximada de series Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario Moodle T6 (RA31, RA148) Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial Entrega clase: Básicos series (RA22, RA31) Duración: 00:15 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>Teoría y problemas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 15	<p>Teoría y problemas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica: Series de potencias Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario Moodle T7 (RA31, RA148) Duración: 00:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 16	<p>Taller de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 17				<p>Examen final (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37, RA148) Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial</p> <p>Entrega de la AA3 y prueba de evaluación (RA23, RA28, RA31, RA32, RA37, RA148) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Cuestionario Moodle T0 (RA27)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB1
2	Cuestionario Moodle T1 (RA27)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB1
3	Examen: C. Básicos del cálculo diferencial (RA27, RA22)	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	8%		CB1, CT1
4	Taller de primitivas (RA27)	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	3%		CB1
5	Cuestionario Moodle T2 (RA27)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB1
6	Trabajo de grupo, opción TG1 (RA22, RA23, RA32, RA37, RA148)	10:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%		CB1, CT1
6	Cuestionario Moodle T3 (RA27)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB1
7	Entrega de la AA1 y prueba de evaluación (RA23, RA27, RA28, RA32, RA37)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CB1
9	Cuestionario Moodle T4 (RA31)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB3
10	Entrega clase: Básicos sucesiones (RA22, RA28, RA31)	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	3%		CB3, CT1
11	Cuestionario Moodle T5 (RA31)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB3
12	Entrega de la AA2 y prueba de evaluación (RA23, RA28, RA31, RA32, RA37)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CB1, CB3
12	Trabajo de grupo, opción TG2 (RA22, RA31, RA32, RA37)	10:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			CT1, CB3
13	Cuestionario Moodle T6 (RA31, RA148)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB1, CB3
13	Entrega clase: Básicos series (RA22, RA31)	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	3%		CT1, CB3
15	Cuestionario Moodle T7 (RA31, RA148)	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	.5%		CB1, CB3
17	Examen final (RA22, RA23, RA27, RA28, RA31, RA32, RA37, RA148)	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CB3, CB1, CT1
17	Entrega de la AA3 y prueba de evaluación (RA23, RA28, RA31, RA32, RA37, RA148)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%		CB3, CB1

Criterios de Evaluación

Opción evaluación continua. - El 96% de la nota de evaluación continua se obtiene de actividades comunes a todos los alumnos matriculados y que se han recogido en el cronograma anterior. El 4% restante corresponde a actividades de clase

propuestas por cada profesor. A continuación se describen las actividades comunes:

65%: Actividades de aprendizaje (AA1, AA2, AA3). Para cada módulo, los estudiantes realizarán de modo autónomo una actividad de aprendizaje, que validarán con una prueba de evaluación. Para poder hacer cada prueba de evaluación es condición necesaria entregar la Actividad de Aprendizaje correspondiente completamente resuelta. Cada prueba se calificará sobre un máximo de 10 puntos. **10%: Trabajo de grupo (TG):** Los estudiantes, trabajando en grupos de tres personas, realizarán un trabajo de grupo (de entre 10 y 15 horas), consistente en el aprendizaje autónomo de algún concepto, algoritmo o técnica y su aplicación a la resolución de un problema. La evaluación de este trabajo incluye una pequeña prueba de validación, para comprobar que todos los miembros del grupo han alcanzado los objetivos de aprendizaje. La nota del trabajo se obtendrá del siguiente modo: La nota del documento escrito NDE será igual para todos los miembros del equipo y será modificada por la nota obtenida en la prueba de validación NPV mediante la fórmula: $NotaTG = \min\{10, NDE \cdot (0.4 + NPV/10)\}$

25%: Trabajo a lo largo del curso (TC): A lo largo del curso está prevista la realización de diversas tareas señaladas en el cronograma más otras que se realizarán en clase a propuesta del profesor. **Es condición necesaria haber hecho al menos 12 de estas tareas para poder aprobar por evaluación continua.** El peso de las distintas tareas se desglosa del siguiente modo.- 8%: Hacer un resumen del tema 0 y un examen de una hora de los temas 0 y 1, con preguntas de conceptos básicos y algún problema, en el que se permitirá el uso del resumen.

- 3% Taller de primitivas (trabajo en grupo+ ejercicio individual.

- 3% Hacer un mapa conceptual de sucesiones y un pequeño ejercicio escrito de quince minutos, en clase, en el que se permitirá el uso del mapa conceptual.

- 3% Ejercicio en clase de quince minutos sobre conceptos básicos de series .

- 4% (CM) Realización on-line de 8 cuestionarios Moodle (uno por tema). Se sumará 0.05 por cada cuestionario en el que se acierten al menos el 80% de las preguntas

- **4% restante: Entregas de clase pedidas por el profesor.**

Opción de solo prueba final: Los alumnos que elijan esta opción tendrán que presentarse a una prueba global (PG), con preguntas tipo test, cuestiones y problemas para hacer con o sin ordenador. Se incluirá una pregunta no estándar para evaluar la competencia CT1 y aprobarán la asignatura los que obtengan una calificación mayor o igual a 5. **Elección de la opción:** Los estudiantes que quieran elegir esta opción deberán comunicarlo a través de Moodle **antes del día 30 de octubre.**

Convocatoria extraordinaria: Se realizará una prueba global (PG) y aprobarán la asignatura los alumnos que obtengan una calificación mayor o igual a 5.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Guía Docente de Análisis Matemático Curso 2015/16. Servicio de Publicaciones de la ETSI de Sistemas Informáticos.	Bibliografía	Texto básico para seguir la asignatura
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
Faires, JD; Burden, R.: Métodos Numéricos. Thomson, 2004	Bibliografía	Texto complementario
Zill, D.G. Cálculo de una variable. McGraw-Hill, 2011	Bibliografía	Texto complementario
Moodle: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales	Recursos web	Plataforma virtual de apoyo a la asignatura, con Información y material complementario
Instrumentación laboratorio	Equipamiento	Ordenadores personales
wxMaxima	Equipamiento	Software matemático de libre distribución
APLICA_MATES	Recursos web	Comunidad virtual de aprendizaje, basada en Google+