



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000106 - Matematicas II

PLAN DE ESTUDIOS

09IB - Grado En Ingenieria Biomedica

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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000106 - Matematicas II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09IB - Grado En Ingenieria Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Robin Banerjee Fernandez-Bordas (Coordinador/a)	A-124	robin.banerjee@upm.es	Sin horario. Se ruega solicitar cita previa mediante correo electrónico. Gracias
Alberto Portal Ruiz	A-318	alberto.portal@upm.es	Sin horario. Se ruega solicitar cita previa mediante correo electrónico. Gracias

* 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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Todos los contenidos de matemáticas de Bachillerato.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Saber resolver problemas de ingeniería utilizando cálculo diferencial, las ecuaciones diferenciales, el cálculo integral, el álgebra lineal y la geometría. Aplicación al plano complejo y métodos de transformación.

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG7 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA313 - Conocimiento de las propiedades fundamentales de las funciones reales elementales.

RA314 - Conocimiento de las propiedades fundamentales del cálculo diferencial en una y varias variables reales.

RA312 - Capacidad de emplear con rigor el lenguaje matemático.

RA311 - Capacidad de formalizar y analizar matemáticamente problemas científico-técnicos relacionados con el Cálculo.

RA315 - Conocimiento de los resultados fundamentales del cálculo integral real en una variable y de las integrales dobles y triples.

RA317 - Conocimiento de las propiedades fundamentales de las sucesiones y series reales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende afianzar y mejorar los conocimientos de matemáticas que el alumno adquirió en el Bachillerato, en lo que se refiere a la comprensión y utilización de las Matemáticas como herramienta de análisis científico-técnico. Se hará especial hincapié en lo pertinente a funciones de una variable real, en cuanto a su definición, límites, finitos e infinitos, continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad Riemann. Se introducirán nuevos conceptos, entre otros, las sucesiones y series reales, con las correspondientes nociones de convergencia, y se estudiará con cierta profundidad el Polinomio de Taylor, de enorme importancia tanto para los problemas teóricos como práctico. Algunos de estos conceptos y técnicas se extenderán, apoyándonos en parte de las competencias adquiridas en la asignatura Matemáticas I, a las funciones de varias variables reales y también se aplicarán a las ecuaciones diferenciales de orden uno y dos, aunque no en toda su generalidad.

5.2. Temario de la asignatura

1. Números reales, límites, continuidad y derivación en una variable.
 - 1.1. Números reales
 - 1.2. Límites y continuidad
 - 1.3. Derivación, Polinomio de Taylor. Cálculo de límites. Extremos
2. Integración en una variable
 - 2.1. Integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo
 - 2.2. Integrales indefinidas. Integrales impropias.
3. Sucesiones y series
 - 3.1. Sucesiones numéricas
 - 3.2. Series numéricas
4. Cálculo diferencial en varias variables reales
 - 4.1. Límites y continuidad
 - 4.2. Diferenciabilidad
 - 4.3. Polinomio de Taylor en dos variables. Extremos
5. Ampliación de integración
 - 5.1. Integrales dobles.
 - 5.2. Integrales de línea.
6. Introducción a las ecuaciones diferenciales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Números reales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Límites y continuidad Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Límites y continuidad Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Diferenciabilidad Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Polinomio de Taylor. Extremos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prueba intermedia 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
6	Integral de Riemann. Teorema Fundamental del Cálculo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Integral indefinida. Integral impropia Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Sucesiones y series Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prueba 1 de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
9	Límites y continuidad en R^n Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	Diferenciabilidad Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Polinomio de Taylor en dos variables. Extremos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prueba intermedia 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
12	Polinomio de Taylor en dos variables. Extremos. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

13	Integrales dobles. Teorema de Fubini. Cambio de variable Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Introducción a las ecuaciones diferenciales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Cuestiones y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15				Prueba 2 de Evaluación Continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00
16				
17				

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
5	Prueba intermedia 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG7 CG9 CG11 CE1
8	Prueba 1 de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	45%	/ 10	CG9 CG11 CE1 CG7
11	Prueba intermedia 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG7 CG11 CE1
15	Prueba 2 de Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	45%	/ 10	CG7 CG9 CG11 CE1

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CG7 CG9 CG11 CE1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

I. CONVOCATORIA ORDINARIA

En convocatoria ordinaria, los alumnos serán evaluados por defecto mediante evaluación continua, según los criterios especificados más abajo. Los alumnos que lo deseen podrán, no obstante, ser evaluados en convocatoria ordinaria mediante una única prueba final, siempre y cuando así lo expresen mediante escrito formalizado en el registro de la ETSI Telecomunicación y dirigido al Director del Departamento de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, antes de la quinta semana lectiva de la asignatura. La presentación de este escrito supondrá la renuncia automática a la evaluación continua. La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), aunque las actividades de evaluación por prueba final se concentran en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

I.A) MODALIDAD EVALUACIÓN CONTINUA: La calificación de la asignatura mediante evaluación continua se determinará en función de dos elementos:

1. Prueba intermedia 1 y Prueba intermedia 2: 10%.

Los estudiantes deberán realizar dos pruebas intermedias que versarán sobre los temas trabajados hasta el momento de realizarse y que contendrán elementos teórico-prácticos trabajados previamente y que supondrán un 10% de la nota final.

2. Evaluaciones periódicas de los conocimientos adquiridos: 90%.

En las semanas indicadas por Jefatura de Estudios y que se anunciarán convenientemente, se harán una serie de pruebas de evaluación de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos, que supondrán el 90% de la nota final.

I.B) EVALUACIÓN MEDIANTE UNA ÚNICA PRUEBA FINAL (JUNIO)

El 100% de la calificación de los alumnos que presenten, en tiempo y forma, el escrito arriba referido, se otorgará

en función de una única prueba final a celebrar en la fecha que determine Jefatura de Estudios.

II. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (JULIO)

La evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba final a celebrar en la fecha que determine Jefatura de Estudios, con independencia de la opción elegida en la convocatoria ordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
M. Spivak, Calculus, Cálculo Infinitesimal, 2a ed., Reverté, 1996.	Bibliografía	Bibliografía básica
J.E. Marsden y A.J. Tromba, Cálculo vectorial, Addison- Wessley, 3a ed., 1991.	Bibliografía	Bibliografía básica
W. Trench, Introduction to Real Analysis, http://ramanujan.math.trinity.edu/wtrench/texts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.PDF	Recursos web	Bibliografía básica
Moodle	Recursos web	Páginas Moodle de cada grupo y general de la asignatura
J.E. Marsden, Elementary Classical Analysis, Freeman, 1974.	Bibliografía	
R. Larson y B. H. Edwards, Cálculo de una variable; Cálculo de varias variables, 9a edición en español, McGraw Hill, 2010.	Bibliografía	
J. Stewart, Cálculo de una variable; Cálculo de varias variables, Cengage, 2008.	Bibliografía	

G. Strang, Calculus, Wellesley-Cambridge Press, 1991: http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/	Recursos web	
C. Neuhauser, Calculus for Biology and Medicine, 3rd Ed., Pearson, 2011	Bibliografía	
F. Galindo, J. Sanz y Luis A. Tristán, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal (I. en una variable; II. En varias variables).	Bibliografía	Problemas
Frank Ayres, Cálculo: más de mil problemas resueltos, Mac Graw Hill, 2010.	Bibliografía	Problemas
Alfonsa García, et al. , Teoría y Problemas de análisis matemático en una variable, Teoría y problemas de funciones en varias variables, Clagsa, 2007.	Bibliografía	Problemas

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Para la correcta adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje que esta asignatura desarrolla es esencial que el alumno lleve la asignatura al día, en cuanto a ejercicios y cuestiones planteadas en clase se refiere, y que no deje que las posibles dudas y lagunas se acumulen hasta poco antes de las correspondientes pruebas, momento en el que ya habrá mal remedio para las mismas. Para ello se recomienda, asistir a clase y participar activamente tanto en éstas como en los foros de dudas que se habilitarán, para cada uno de los temas, en el sistema Moodle (<https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php>) de la asignatura, así como hacer uso de las tutorías, ya sean éstas personalizadas o en grupo, que los profesores gustosamente llevarán a cabo a petición de los interesados.