ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000209 - Calculo Ii

PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado En Ingenieria Telematica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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....10
10. Adendas....11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000209 - Calculo II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59TL - Grado en Ingenieria Telematica
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria Y Sistemas De Telecomunicacion
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jeronimo Lopez-Salazar Codes		jeronimo.lopezsalazar@upm.es	Sin horario.
Maria Pilar Velasco Cebrian (Coordinador/a)		mp.velasco@upm.es	Sin horario.
Juan Pablo Pacheco Esteban		juanpablo.pacheco@upm.es	Sin horario.

Jesus Ruiz Galdamez		jesus.ruizg@upm.es	Sin horario.
Luis Felipe Rivero Garvia		felipe.rivero@upm.es	Sin horario.
Julia Maria Garcia Luengo		julia.gluengo@upm.es	Sin horario.

* 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 I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Telematica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE B1 - 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.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA730 - Saber calcular la integral de funciones de dos variables en dominios elementales.

RA732 - Conocer las propiedades básicas de las funciones de variable compleja.

RA731 - Saber calcular la integral de funciones vectoriales a lo largo de curvas.

RA729 - Conocer las propiedades básicas de las funciones de varias variables: límite, continuidad, derivadas parciales, diferenciabilidad y extremos locales.

RA733 - Saber calcular la integral de una función analítica a lo largo de una curva.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Cálculo II es una asignatura de carácter básico que se centra en el estudio de las funciones reales de varias variables y las funciones de variable compleja. Constituye, por tanto, una continuación natural de la asignatura de Cálculo I, en la que, además de generalizar los conceptos estudiados en la precedente, se añaden otros nuevos, propios del análisis matemático en varias variables reales y en variable compleja. La asignatura de Cálculo II provee al alumno de unas herramientas matemáticas indispensables para poder comprender y manejar conceptos fundamentales en Ingeniería.

5.2. Temario de la asignatura

1. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.
   1.1. Límite y continuidad de funciones definidas de Rn en R.
   1.2. Derivadas direccionales y derivadas parciales de funciones de varias variables.
   1.3. Diferenciabilidad de funciones definidas de Rn en R.
   1.4. Derivadas parciales de orden dos. Teorema de Schwarz. Polinomio de Taylor de orden 2 de funciones de varias variables.
   1.5. Extremos locales de funciones de dos variables.
2. Cálculo diferencial de funciones vectoriales.
   2.1. Curvas en Rn. Parametrización. Longitud de una curva.
   2.2. Límite y continuidad de funciones definidas de Rn en Rm

2.3. Diferenciabilidad de funciones de Rn en Rm. Regla de la cadena.

2.4. Teorema de la función implícita.

3. Integral doble.

3.1. Definición de integral doble en un rectángulo y en una región elemental.

3.2. Propiedades de las funciones integrables.

3.3. Teorema de Fubini.

3.4. Cambio de variable a coordenadas polares.

4. Integral curvilínea.

4.1. Integral de una función vectorial a lo largo de una curva en Rn.

4.2. Campos conservativos en Rn. Caracterización. Integral de línea de un campo gradiente.

4.3. Teorema de Green.

5. Funciones analíticas.

5.1. Funciones de variable compleja. Derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann.

5.2. Sucesiones y series de números complejos.

5.3. Funciones elementales: exponencial, logaritmo, trigonométricas.

6. Integración compleja.

6.1. Definición de integral de línea de funciones de variable compleja.

6.2. Independencia del camino y funciones primitivas.

6.3. Fórmula integral de Cauchy.

6.4. Serie de Taylor y serie de Laurent de funciones de variable compleja.

6.5. Ceros y singularidades de funciones analíticas.

6.6. Cálculo de residuos. Teorema de los residuos.

6.7. Aplicación del teorema de los residuos al cálculo de integrales reales.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Tema 1** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**Tema 1** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	**Tema 1** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	**Tema 2** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	**Tema 2** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	**Tema 3** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	**Tema 4** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	**Tema 5** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Primer parcial (fecha exacta fijada en el calendario de exámenes parciales)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
10	**Tema 6** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	**Tema 6** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	**Tema 6** Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	**Tema 6** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				
15				
16				
17				**Segundo parcial** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 **Examen final** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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.

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
9	Primer parcial (fecha exacta fijada en el calendario de exámenes parciales)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CE B1 CG 04
17	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CE B1 CG 04

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 04 CE B1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE B1 CG 04

7.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes matriculados en la asignatura, en el cual se realizarán un primer parcial y un segundo parcial, obteniéndose la calificación de la asignatura aplicando los porcentajes:

- Primer parcial 50%

- Segundo parcial 50%

Para aprobar es necesario obtener al menos 3 puntos en cada uno de los dos parciales.

El alumno que así lo desee puede realizar un examen final en lugar del segundo parcial. En este caso, la calificación de la asignatura será la nota obtenida en este examen final (quedando sin efecto la nota obtenida en el primer parcial). El examen final y el segundo parcial se realizan, al finalizar las clases, el mismo día y a la misma hora. Para poder realizar el examen final en lugar del segundo parcial se tiene que comunicar, a través de Moodle, al menos 3 días hábiles antes de la realización de estos exámenes.

En las convocatorias extraordinarias la evaluación se realizará mediante un único examen final.

Todas las pruebas tanto de evaluación continua así como de las convocatorias oficiales ordinaria y extraordinaria serán totalmente presenciales, si en el momento de realizarlos las autoridades sanitarias lo permiten. En caso contrario y sujeto a decisión del Consejo de Gobierno de la universidad, las pruebas afectadas se adaptarán a un formato no presencial cuyas instrucciones serán debidamente publicadas con 15 días de antelación a la prueba.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Amillo, J.; Ballesteros, F.; Guadalupe, R.; Martín, L. Cálculo, conceptos, ejercicios y sistemas de computación matemática. Mc Graw-Hill.	Bibliografía	
Apostol, T.M. Calculus. Tomos I y II. Reverté.	Bibliografía	
Burgos, J. Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill.	Bibliografía	
Churchill, R.V.; Ward, J. Variable compleja y aplicaciones. McGraw-Hill.	Bibliografía	
García, A.; López. A.; Rodríguez, G.; Romero, S.; De la Villa, A. Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. CLAGSA.	Bibliografía	
Marsden, J.E.; Tromba, A.J. Cálculo vectorial. Addison-Wesley.	Bibliografía	
Stewart, J. Cálculo multivariable. Thomson Learning.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Distribución aproximada de las clases:

Tema 1: 15 horas.

Tema 2: 8 horas.

Tema 3: 7 horas.

Tema 4: 7 horas.

Tema 5: 8 horas.

Tema 6: 16 horas.

Esta distribución y la que aparece en el cronograma son sólo aproximadas y susceptibles de modificación.

El cronograma expuesto en esta guía se ha planteado para ser desarrollado en situación de normalidad, previendo realizar adendas a esta guía a lo largo del curso 2020/2021 si las condiciones impiden un desarrollo de la asignatura con una presencialidad en escenario de normalidad de forma que fuera necesario pasar a un modelo mixto o a un modelo completamente online, atendiendo a las directrices marcadas por la autoridades sanitarias y por el Consejo de Gobierno de la universidad.

10. Adendas

- Dada la situación sanitaria y por recomendación de la Dirección de la ETSIST, el modelo de impartición de la docencia se basará en la presencialidad rotativa, esto es, cada semana, de forma rotativa, puede asistir presencialmente al aula el 50% de los estudiantes y el otro 50% puede recibir la misma clase retransmitida telemáticamente mediante una cámara USB disponible en el aula. En caso de un empeoramiento de las condiciones sanitarias, se podría recurrir a la docencia y/o evaluación telemática si así lo recomiendan las autoridades pertinentes.