

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		
Materia	MATEMÁTICAS		
Módulo	MATERIAS INSTRUMENTALES		
Titulación	-GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN -GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	Código	46610 (I.T.E.T.) 45005 (I.T.T.)
Periodo de impartición	1 ^{er} . CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2 ^o
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	EDUARDO CUESTA MONTERO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONOS: 98342300 ext. 5836 (E. Cuesta) E-MAIL: eduardo@mat.uva.es ;		
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura Ampliación de Matemáticas completa la materia instrumental de Matemáticas y, junto a las asignaturas Cálculo y Álgebra Lineal, proporciona la base matemática que requiere la formación básica de un graduado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación.

Asimismo, los contenidos de la asignatura responden a las necesidades de conocimiento matemático requeridas por diferentes disciplinas del grado, y que no son tratadas por las asignaturas previas de la materia. Algunos ejemplos son los siguientes:

1. Los elementos de representación de una señal y los sistemas de procesado precisan de herramientas como la variable compleja, las series de Fourier y las transformadas integrales.
2. En algunos casos, la regla que modela la salida de una señal a través de un sistema es una ecuación diferencial ordinaria, como en el caso de algunas señales eléctricas, sistemas mecánicos, etc.
3. El Análisis Vectorial y la Variable Compleja son necesarios para el estudio de modelos en Electromagnetismo o Acústica, típicamente gobernados por ecuaciones en derivadas parciales. Por otra parte, la eliminación de ruido en el proceso de depuración de una señal puede interpretarse a partir de ecuaciones de difusión.

De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.

1.2 Relación con otras materias

La ubicación de esta materia en el primer curso es necesaria para la adquisición de las competencias específicas básicas relacionadas con los métodos matemáticos comunes a todas las disciplinas científico-técnicas, y de uso y aplicación frecuente en gran parte del resto de materias.

1.3 Prerrequisitos

No se establece ninguno, aunque se recomienda seguir la temporalidad establecida para las asignaturas.

Dado el escenario de "nueva normalidad" y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.



2. Competencias

2.1 Generales

GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.

GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.

GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.

GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.

GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de las Telecomunicaciones y de la Electrónica.

GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.

GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.

GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

2.2 Específicas

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

T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

OTROS. Capacidad de trabajo individual y autónomo adaptado al la "nueva normalidad", tanto en un contexto presencial como es el que inicialmente se prevé, como en uno posible semi-presencial o totalmente no presencial.



3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- ✓ Manejar con soltura las técnicas de cálculo de variable compleja y de cálculo vectorial.
- ✓ Conocer los métodos analíticos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales.
- ✓ Plantear y resolver los problemas propios de esta asignatura.
- ✓ Conocer la relación de los contenidos de esta asignatura con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
- ✓ Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
- ✓ Formular e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Análisis vectorial

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.8

a. Contextualización y justificación

En este bloque se sientan las bases sólidas para el manejo riguroso de las integrales de línea y de superficie, así como las técnicas básicas de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias, todo ello de frecuente aparición en los desarrollos teóricos y prácticos de la Física y de muchas de sus aplicaciones. Puesto que este estudio requiere del conocimiento del cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables, su ubicación en el segundo cuatrimestre del primer año tiene sentido.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque el alumno ha de:

- ✓ Comprender el concepto de curva y superficie, en particular las definidas implícitamente.
- ✓ Saber plantear y resolver problemas que involucren a las integrales de línea y superficie.
- ✓ Conocer la traducción al lenguaje propio de la Física de nociones tales como campos vectoriales, potenciales, flujos, etc.
- ✓ Saber utilizar los métodos analíticos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales explicados en clase.
- ✓ Comprender la motivación de las integrales de línea y de superficie como abstracción de modelos de las ciencias y sus propiedades generales.
- ✓ Conocer y aplicar los resultados clásicos del análisis vectorial: la regla de Barrow y los teoremas de Green, de Stokes y de Gauss.
- ✓ Adquirir destreza en las técnicas de cálculo de la materia propia de la asignatura (cálculo de potenciales escalares y vectoriales, integrales curvilíneas e integrales de superficie).
- ✓ Ser capaz de interpretar los resultados obtenidos en el contexto de la Física y otras ciencias.

c. Contenidos

TEMA 1: CURVAS Y SUPERFICIES

- 1.1 Curva paramétrica, curva geométrica, orientación.
- 1.2 Superficies paramétricas, plano tangente, orientación.
- 1.3 Teorema de la implícita y de la inversa.
- 1.4 Curvas y superficies definidas implícitamente.
- 1.5 Resumen.

TEMA 2: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES

- 2.1 Gradiente, variedades equipotenciales. Rotacional, divergencia, laplaciano.
- 2.2 Campos conservativos, campos solenoidales. Potenciales.
- 2.3 Resumen.

TEMA 3: INTEGRALES CURVILÍNEAS

- 3.1 Integral de funciones escalares sobre una curva. Elemento de longitud.
- 3.2 Parametrización respecto de la longitud de arco.



- 3.3 Circulación de un campo a lo largo de una curva. Fórmula de Green.
- 3.4 Dominios simplemente conexos y potenciales.
- 3.5 Resumen.

TEMA 4: INTEGRACIÓN EN SUPERFICIES

- 4.1 La integral múltiple.
- 4.2 Integración de funciones escalares sobre una superficie; área de una superficie paramétrica.
- 4.3 Flujo de un campo a través de una superficie. Superficies con borde.
- 4.4 Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.
- 4.5 Resumen.

d. Métodos docentes

Contenidos teóricos: Clase magistral presencial mientras las condiciones sanitarias impuestas por el COVID-19 lo permitan.

Resolución de problemas: En modo presencial mientras las condiciones sanitarias impuestas por el COVID-19 lo permitan.

Cada una de las sesiones de dos horas constará (mientras se mantenga el formato presencial) de una primera hora de teoría en la que se revisarán los contenidos teóricos y una segunda hora en la que se harán problemas relativos a la teoría impartida. Aquí es donde los estudiantes realizarán el trabajo personal (no presencial), por un lado deberán acudir a clase con los contenidos teóricos de la sesión revisados (previamente proporcionados por el profesor), y por otro se dejarán pendientes problemas que completarán los resueltos en clase.

Tutorías: Se realizarán en formato no presencial mediante video conferencia (síncrona).

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en una serie de pruebas escritas que se realizarán a lo largo del curso en las horas de teoría o de problemas en formato, de evaluación continua.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- ✓ F. Galindo, J. Sanz, L. A. Tristán, *Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables*, Ed. Thomson, 2005.
- ✓ J. E. Marsden, A. J. Tromba: *Cálculo Vectorial*, Ed. Addison-Wesley, 1991.
- ✓ C. Pita, *Cálculo Vectorial*, Ed. Prentice-Hall Iberoamericana, 1995.

g.2 Bibliografía complementaria

- ✓ K. Pao, F. Soon, *Cálculo Vectorial. Problemas Resueltos*, Ed. Addison-Wesley, 1991.
- ✓ M. R. Spiegel: *Análisis Vectorial y una introducción al Análisis Tensorial*, Ed. McGraw-Hill, 2002.
- ✓ D. G. Zill: *Cálculo con Geometría Analítica*, Grupo Editorial Iberoamérica.
- ✓ E. Zubieta: *Cálculo Avanzado*, Ed. Addison-Wesley.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales,



 cursos masivos (MOOC), ...)

Materiales facilitados por el profesor a través del Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

Documentación de apoyo facilitada por el profesor y los recursos técnicos mencionados en el apartado 1.4 en el caso de no poder seguir la docencia presencial.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.8 ECTS	SEMANAS 1 A 6

Bloque 2: Introducción a la teoría de funciones de variable compleja

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.0

a. Contextualización y justificación

Este bloque se dedica a la teoría de funciones de variable compleja y a su aplicación tanto al estudio de las transformadas integrales de Laplace y Fourier como a la teoría del potencial. De nuevo resulta imprescindible el conocimiento del cálculo diferencial e integral en una y varias variables reales para la presentación de esta teoría.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno ha de:

- ✓ Dominar el manejo de las funciones elementales de variable compleja.
- ✓ Comprender la diferencia entre la derivabilidad real y la compleja, así como su significado geométrico.
- ✓ Captar el significado de la fórmula integral de Cauchy.
- ✓ Manejar las series de potencias con soltura, y especialmente conocer bien las series de las funciones elementales.
- ✓ Conocer los diferentes tipos de singularidades y los correspondientes desarrollos de Laurent.

c. Contenidos

TEMA 5: INTRODUCCIÓN A LAS FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA

- 5.1. Revisión de las propiedades de variable compleja.
- 5.2. Funciones de variable compleja. Representación geométrica y funciones elementales.
- 5.3. Resumen.

TEMA 6: : FUNCIONES HOLOMORFAS

- 6.1 Límites y continuidad.
- 6.2 Funciones holomorfas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Significado geométrico.
- 6.3 Holomorfa de funciones elementales.
- 6.4 Resumen.

TEMA 7: INTEGRACIÓN COMPLEJA

- 7.1 Definición y propiedades.
- 7.2 Relación con la integral de línea.



- 7.3 Fórmula integral de Cauchy.
- 7.4 Serie de Taylor.
- 7.5 Resumen.

TEMA 8: SERIES DE POTENCIAS

- 8.1 Sucesiones y series de números complejos.
- 8.2 Convergencia de sucesiones y series de funciones. Integración término a término.
- 8.3 Series de potencias. Radio de convergencia. Orden de un cero.
- 8.4 Series de Taylor.
- 8.5 Propiedades de las funciones definidas mediante series de potencias. Funciones analíticas.
- 8.6 Resumen.

TEMA 9: SERIES DE LAURENT

- 9.1 Clasificación de singularidades.
- 9.2 Desarrollo en serie de Laurent.
- 9.3 Resumen.

d. Métodos docentes

Contenidos teóricos: Clase magistral presencial mientras las condiciones sanitarias impuestas por el COVID-19 lo permitan.

Resolución de problemas: En modo presencial mientras las condiciones sanitarias impuestas por el COVID-19 lo permitan.

Cada una de las sesiones de dos horas constará (mientras se mantenga el formato presencial) de una primera hora de teoría en la que se revisarán los contenidos teóricos y una segunda hora en la que se harán problemas relativos a la teoría impartida. Aquí es donde los estudiantes realizarán el trabajo personal (no presencial), por un lado deberán acudir a clase con los contenidos teóricos de la sesión revisados (previamente proporcionados por el profesor), y por otro se dejarán pendientes problemas que completarán los resueltos en clase.

Tutorías: Se realizarán en formato no presencial mediante video conferencia (síncrona).

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en una serie de pruebas escritas que se realizarán a lo largo del curso en las horas de teoría o de problemas en formato de evaluación continua.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- ✓ R. V. Churchill, J. W. Brown, *Variable Compleja y Aplicaciones*, Ed. McGraw-Hill, 1992.
- ✓ F. Marcellán, L. Casasús, A. Zarzo, *Ecuaciones diferenciales, problemas lineales y aplicaciones*, Mc Graw-Hill, 1991.
- ✓ M. Tenenbaum, H. Pollard, *Ordinary Differential Equations*, Harper & Row, 1963.
- ✓ J. E. Marsden, M. J. Hoffman, *Basic Complex Analysis*, Ed. Freeman, 1998.
- ✓ D. Pestana Galván, *Variable Compleja. Un curso práctico*, Ed. Síntesis, 1999.

**g.2 Bibliografía complementaria**

- ✓ R. J. Beerends y otros, *Fourier and Laplace Transforms*, Ed. Cambridge Univ. Press, 2003.
- ✓ H. Reinhard, *Cours de mathématiques du signal*, Dunod, 1986.
- ✓ V. Tomeo, J. Uña, I. San Martín, *Métodos Matemáticos*, Ed. Thomson, 2004.
- ✓ C. Soize, *Méthodes mathématiques en analyse du signal*, Masson, 1993.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Materiales facilitados por el profesor a través del Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

Documentación de apoyo facilitada por el profesor y los recursos técnicos mencionados en el apartado 1.4 en el caso de no poder seguir la docencia presencial.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0 ECTS	SEMANAS 7 A 10

Bloque 1: Ecuaciones diferenciales

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.2

a. Contextualización y justificación

El tercer bloque consta de una lección. Su contenido completa la relación de problemas matemáticos abordada por la asignatura, necesarios para la formación del alumno y su utilización en otras disciplinas (véase el apartado de contextualización del bloque 1).

Este tema proporciona base teórica para el análisis de ecuaciones en derivadas parciales, junto con algunos modelos clásicos con ecuaciones en derivadas parciales.

El análisis de cada problema incluye una presentación detallada de su cuerpo teórico, una parte práctica para adquirir destreza en la aplicación de los resultados teóricos y, en algunos casos, una exploración de la vertiente computacional del problema.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- ✓ Manejar los conceptos básicos de cada una de las lecciones.
- ✓ Aplicar los resultados teóricos de cada lección a los ejercicios correspondientes.
- ✓ Comprender y saber calcular los desarrollos en autofunciones de un problema de autovalores, con especial énfasis para las series de Fourier.
- ✓ Plantear y desarrollar la técnica de separación de variables para las diferentes situaciones propuestas.



- ✓ Entender los modelos sencillos contemplados en las lecciones, reconocer su aplicación en otras disciplinas de la carrera y saber utilizarlos en ese contexto.

c. Contenidos

TEMA 10: SERIES DE FOURIER

- 10.1 Representación en series de Fourier.
- 10.2 Convergencia y aplicaciones.
- 10.3 Resumen.

TEMA 11: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

- 11.1. Elementos de ecuaciones en derivadas parciales.
- 11.2. Problema de autovalores y series de Fourier.
- 11.3. Resumen.

TEMA 12: RESOLUCION DE ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES POR SEPARACIÓN DE VARIABLES

- 12.1 Planteamiento general.
- 12.2 Aplicación a las ecuaciones de la Física Matemática.
- 12.3 Resumen.

d. Métodos docentes

Contenidos teóricos: Clase magistral presencial mientras las condiciones sanitarias impuestas por el COVID-19 lo permitan.

Resolución de problemas: En modo presencial mientras las condiciones sanitarias impuestas por el COVID-19 lo permitan.

Cada una de las sesiones de dos horas constará (mientras se mantenga el formato presencial) de una primera hora de teoría en la que se revisarán los contenidos teóricos y una segunda hora en la que se harán problemas relativos a la teoría impartida. Aquí es donde los estudiantes realizarán el trabajo personal (no presencial), por un lado deberán acudir a clase con los contenidos teóricos de la sesión revisados (previamente proporcionados por el profesor), y por otro se dejarán pendientes problemas que completarán los resueltos en clase.

Tutorías: Se realizarán en formato no presencial mediante video conferencia (síncrona).

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en una serie de pruebas escritas que se realizarán a lo largo del curso en las horas de teoría o de problemas en formato de evaluación continua.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- ✓ C. H. Edwards, D. E. Penney, *Ecuaciones diferenciales lineales con aplicaciones*, Prentice-Hall, 1986.
- ✓ S. J. Farlow, *Partial Differential Equations for Scientists and Engineers*, Dover, 1993.



- ✓ R. Haberman, *Ecuaciones en derivadas parciales, con series de Fourier y problemas de contorno*, 3ª ed., Prentice-Hall, 2003.
- ✓ R. K. Nagle, E. B. Saff, *Fundamentals of Differential equations*, 5ª ed., Addison-Wesley, 2004.

g.2 Bibliografía complementaria

- ✓ F. Marcellán, L. Casasús, A. Zarzo, *Ecuaciones diferenciales, problemas lineales y aplicaciones*, Mc Graw-Hill, 1991.
- ✓ P. J. Olver, C. Shakiban, *Applied Linear Algebra*, Prentice-Hall, 2006.
- ✓ A. N. Tijonov, A. A. Samarsky, *Ecuaciones de la Física Matemática*, Mir, 1972.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Materiales facilitados por el profesor a través del Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

Documentación de apoyo facilitada por el profesor y los recursos técnicos mencionados en el apartado 1.4 en el caso de no poder seguir la docencia presencial.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.2 ECTS	SEMANAS 11 A 13

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Según lo descrito en el apartado 4.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	52	Trabajo personal	98
Total presencial	52	Total no presencial	98
TOTAL presencial + no presencial			150



- (1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas periódicas en formato evaluación continua	P	Evaluación ordinaria
Entrega de trabajos	100% - P	Evaluación ordinaria
Prueba escrita	100%	Evaluación extraordinaria

P:= Porcentaje de docencia presencial llevada a cabo.

CTCRITERIOS DE CALIFICACIONES
<ul style="list-style-type: none">✓ Convocatoria ordinaria:<ul style="list-style-type: none">o La calificación final se calculará mediante la suma de todas las calificaciones de cada una de las pruebas realizadas durante el curso y ponderadas a 10.✓ Convocatoria extraordinaria:<ul style="list-style-type: none">o La calificación final corresponderá al resultado obtenido en una prueba escrita que se establecerá a tal efecto.

8. Consideraciones finales

- ✓ El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.
- ✓ Algunos de los detalles de esta guía quedan sujetos al desarrollo del curso que podrá verse alterado por las restricciones que pudieran venir derivadas del COVID-19.



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Análisis Vectorial

Carga de trabajo en créditos ECTS: **2.8**

c. Contenidos Adaptados a formación online

Según la Guía Docente

d. Métodos docentes online

Contenidos teóricos: Si por motivos sanitarios no fueran posibles las clases presenciales pasarían a clases no presenciales (on-line) en formato vídeo conferencia síncrona.

Resolución de problemas: Si por motivos sanitarios no fueran posibles las clases presenciales pasarían a un formato no presencial (on-line) mixto con vídeo conferencia síncrona, entendiéndose por mixto la resolución de algunos problemas por vídeo conferencia y otros en modo trabajo personal para el estudiante.

Tutorías: Se realizarán en formato no presencial mediante vídeo conferencia (síncrona).

e. Plan de trabajo online

Véase Anexo I

f. Evaluación online

Si en un momento dado la situación sanitaria impidiese el formato presencial, se tendrían en cuenta principalmente las pruebas realizadas hasta el momento y se completaría con un trabajo complementario. El peso de cada una de las partes no se puede establecer a priori pues dependerá de las pruebas presenciales realizadas en el momento en que se interrumpiese la docencia presencial si fuera el caso.

i. Temporalización

Según la Guía Docente

Bloque 2: Introducción a la teoría de funciones de variable compleja

Carga de trabajo en créditos ECTS: **2.0**

c. Contenidos Adaptados a formación online

Según la Guía Docente

d. Métodos docentes online

Contenidos teóricos: Si por motivos sanitarios no fueran posibles las clases presenciales pasarían a clases no presenciales (on-line) en formato vídeo conferencia síncrona.

Resolución de problemas: Si por motivos sanitarios no fueran posibles las clases presenciales pasarían a un formato no presencial (on-line) mixto con vídeo conferencia síncrona, entendiéndose por mixto la resolución de algunos problemas por vídeo conferencia y otros en modo trabajo personal para el estudiante.

Tutorías: Se realizarán en formato no presencial mediante vídeo conferencia (síncrona).

e. Plan de trabajo online

Véase Anexo I



f. Evaluación online

Si en un momento dado la situación sanitaria impidiese el formato presencial, se tendrían en cuenta principalmente las pruebas realizadas hasta el momento y se completaría con un trabajo complementario.

i. Temporalización

Según la Guía Docente

Bloque 3: Ecuaciones diferenciales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

Según la Guía Docente

d. Métodos docentes online

Contenidos teóricos: Si por motivos sanitarios no fueran posibles las clases presenciales pasarían a clases no presenciales (on-line) en formato vídeo conferencia síncrona.

Resolución de problemas: Si por motivos sanitarios no fueran posibles las clases presenciales pasarían a un formato no presencial (on-line) mixto con vídeo conferencia síncrona, entendiéndose por mixto la resolución de algunos problemas por vídeo conferencia y otros en modo trabajo personal para el estudiante.

Tutorías: Se realizarán en formato no presencial mediante video conferencia (síncrona).

e. Plan de trabajo online

Véase Anexo I

f. Evaluación online

Si en un momento dado la situación sanitaria impidiese el formato presencial, se tendrían en cuenta principalmente las pruebas realizadas hasta el momento y se completaría con un trabajo complementario. El peso de cada una de las partes no se puede establecer a priori pues dependerá de las pruebas presenciales realizadas en el momento en que se interrumpiese la docencia presencial si fuera el caso.

i. Temporalización

Según la Guía Docente

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los descritos en el apartado A.4

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽²⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	52	Trabajo personal	98



Total presencial a distancia	52	Total no presencial	98
Total presencial a distancia + no presencial			150

⁽²⁾ Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor..

A7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas periódicas en formato evaluación continua	P	Evaluación ordinaria
Entrega de trabajos	100% - P	Evaluación ordinaria
Examen online	100%	Evaluación extraordinaria

P:= Porcentaje de docencia presencial llevada a cabo

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Convocatoria ordinaria: <ul style="list-style-type: none"> o La calificación final se calculará mediante la suma de todas las calificaciones de cada una de las pruebas realizadas durante el curso y ponderadas a 10. ✓ Convocatoria extraordinaria: <ul style="list-style-type: none"> o La calificación final corresponderá al resultado obtenido en un prueba escrita que se establecerá a tal efecto.

✓