

TOPOLOGÍA GENERAL ELEMENTAL

Curso 2012/2013

(Código:21152063)

1.PRESENTACIÓN

La Topología General se ocupa del estudio de los espacios topológicos, las aplicaciones continuas, y un tipo especial de éstas, los homeomorfismos o equivalencias topológicas. Estos homeomorfismos determinan una clasificación de los espacios topológicos en la cual, si dos espacios están en la misma clase, entonces poseen las mismas propiedades topológicas, es decir, las mismas propiedades que tienen relevancia en la Topología General. Estas propiedades topológicas serán esenciales, por tanto, para distinguir entre espacios topológicos de diferentes clases topológicas, por lo que se dedicará una buena parte del curso al estudio de las mismas.

Así, por ejemplo, si tenemos dos espacios topológicos de modo que uno de ellos es compacto y el otro no lo es, entonces, dichos espacios topológicos no pueden ser homeomorfos.

También será objeto de estudio las diferentes formas de introducir una topología en un conjunto, tales como bases, bases de entornos, subbases, etc.

Se estudia, además, las diferentes construcciones de espacios topológicos, tales como subespacios, productos, cocientes.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Hemos escrito que la Topología General se ocupa del estudio de los espacios topológicos, las aplicaciones continuas y sus propiedades.

Cuando se estudia el Análisis Matemático y la Geometría, especialmente si se trata del Análisis Diferencial, la Geometría Diferencial y la Geometría Algebraica, uno se encuentra con estructuras matemáticas que tienen asociados espacios topológicos. Este es el caso de los espacios métricos del Análisis y de las variedades de la Geometría. En muchos casos, es necesario conocer las propiedades topológicas de los espacios topológicos asociados o subyacentes, porque este conocimiento será esencial para el estudio de los espacios métricos, de las variedades (curvas, superficies o variedades de dimensión superior) o de las estructuras topológicas *enriquecidas* de que se trate en cada contexto. En muchas ocasiones, incluso, distinguir entre dos de tales estructuras más ricas se reducirá a distinguir entre sus espacios topológicos subyacentes.

Esto nos muestra que es imprescindible destinar al menos una asignatura al estudio y manejo de los elementos de Topología General, lo que nos permitirá familiarizarnos con los espacios topológicos subyacentes a otros espacios y estructuras más ricas. En apoyo de este carácter de imprescindible de la Topología General en este programa de estudios citaremos, además, otro argumento: es difícil encontrar un libro de Análisis o de Geometría a estos niveles en que nos movemos que no incluya uno o varios capítulos o bien un apéndice sobre Topología General.

En la actualidad, existe una gran variedad de campos de investigación activos dentro de la Topología General, y son muy numerosas las aplicaciones de la Topología General a otras disciplinas científicas, tales como la Medicina, en el diseño de tratamientos contra ciertas patologías o enfermedades, tales como las coronarias, por citar un ejemplo.

Por último, aunque no menos importante, es necesario adquirir los conocimientos, destrezas y competencias en Topología General para poder abordar con esperanzas de éxito el estudio de otras ramas de la Topología, tales como la Topología Algebraica, que presenta una asignatura en este programa de estudios, la Topología Diferencial, la Topología Geométrica, etc.



3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

El estudiante debería conocer y manejar previamente el sistema de los números reales (que es un cuerpo conmutativo, ordenado, arquimediano y completo), así como algunas nociones básicas de Teoría de Conjuntos. Dentro de este campo, debe, además, comprenderse y manejarse conceptos relacionados con teoría de cardinales, y, en particular, con cardinales numerables, finitos e infinitos no numerables, especialmente el cardinal del conjunto $\mathbb{R}$ de los números reales. Además, sería deseable que tuviera una madurez matemática suficiente como para ser capaz de representar en la recta real, en el plano Euclídeo, y en el espacio Euclídeo tridimensional, subconjuntos definidos por un número finito pequeño de ecuaciones y/o inecuaciones.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivo general: Adquisición de los conocimientos básicos, teóricos y prácticos, de Topología General.

-Comprender y manejar las nociones de topología en un conjunto, de conjuntos abiertos y de espacios topológicos.

-Comprender y manejar la noción de topología menos fina que otra y de topología más fina que otra y ser capaz de comparar dos topologías sobre un mismo conjunto.

-Comprender y manejar las nociones de base de una topología y de conjunto básico, y conocer las propiedades de estas nociones, así como todo lo análogo para una subbase de una topología. Conocer la relación entre los abiertos de una topología y los abiertos de una base o subbase.

-Conocer y manejar la topología del orden sobre un conjunto totalmente ordenado.

-Conocer y manejar la topología producto y sus propiedades para un número finito de espacios.

-Conocer y manejar la topología relativa o topología de subespacio de un espacio. Conocer y manejar las propiedades más usuales.

-Conocer y manejar los conceptos de conjunto cerrado, interior, clausura o adherencia, frontera, de un subconjunto en un espacio topológico. Lo análogo para los puntos de acumulación, para los axiomas de Hausdorff y T sub 1, y para la noción de convergencia de una sucesión a un punto en un espacio topológico. Conocer y manejar las propiedades más usuales.

-Conocer y manejar las nociones de continuidad de una aplicación y de continuidad en un punto, así como las de homeomorfismo, propiedad topológica y encaje o embebimiento o inmersión topológica. Conocer y manejar las propiedades más usuales.

-Conocer y manejar las topologías producto y por cajas en un conjunto producto cartesiano generalizado de conjuntos y también las propiedades más usuales.

-Conocer y manejar las nociones y propiedades más usuales acerca de la topología métrica.

-Conocer y manejar las nociones y propiedades de la topología cociente y de los espacios cocientes.

-Conocer y manejar las nociones y propiedades de la conexión, de los subespacios conexos de la recta real, de las componentes conexas, de la conexión local y de la conexión por caminos.

-Conocer y manejar los diferentes conceptos relacionados con la compacidad, compacidad por punto de acumulación y compacidad local y las compactificaciones por un único punto, así como lo relativo a los subespacios compactos de la recta real. Conocer y manejar las propiedades usuales de estas nociones.



- Conocer y manejar las nociones más básicas relacionadas con redes en un espacio topológico.
- Conocer y manejar las nociones de los axiomas de numerabilidad (primer y segundo axiomas, Lindelöf, separabilidad), así como las propiedades más usuales de estos axiomas.
- Lo análogo al apartado anterior para los axiomas de separación: Hausdorff, regularidad, normalidad, completa regularidad, etc.
- Conocer y manejar el Lema de Urysohn, el Teorema de Metrización de Urysohn, y el Teorema de Extensión de Tietze.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El texto base es Topología, 2ª Edición, del autor James R. Munkres, y los diferentes apartados harán referencia a dicho texto.

Capítulo 2 (del libro):Espacios topológicos y funciones continuas.

Sección 12. Espacios topológicos.

Sección 13. Base de una topología.

Sección 14. La topología del orden.

Sección 15. La topología producto sobre el producto cartesiano $X \times Y$.

Sección 16. La topología de subespacio (o topología relativa).

Sección 17. Conjuntos cerrados y puntos límite o puntos de acumulación.

Sección 18. Funciones continuas.

Sección 19. La topología producto.

Sección 20. La topología métrica.

Sección 21. La topología métrica (continuación).

Sección 22. La topología cociente.

Capítulo 3 del libro:Conexión y compacidad.

Sección 23. Espacios conexos.

Sección 24. Subespacios conexos de la recta real.

Sección 25. Componentes y conexión local.

Sección 26. Espacios compactos.

Sección 27. Subespacios compactos de la recta real.

Sección 28. Compacidad por punto límite o punto de acumulación.

Sección 29. Compacidad local.

Material complementario: redes.

Capítulo 4 del libro:Axiomas de separación y numerabilidad.



Sección 30. Los axiomas de numerabilidad.

Sección 31. Los axiomas de separación.

Sección 32. Espacios normales.

Sección 33. El lema de Urysohn.

Sección 34. El teorema de metrización de Urysohn.

Sección 35. El teorema de extensión de Tietze.

Sección 36. Embebimientos (o encajes) de variedades. (OPCIONAL)

*Ejercicios complementarios: revisión de lo básico

6.EQUIPO DOCENTE

- [EMILIO BUJALANCE GARCIA](#)

7.METODOLOGÍA

METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

- Enseñanza a distancia con la metodología de la UNED.
- Cursos virtuales (Enseñanza virtualizada).
- Aprendizaje basado en problemas resueltos.
- Resolución de problemas y ejercicios, por parte del estudiante.

PLAN DE TRABAJO Y ORIENTACIONES PARA SU DESARROLLO.

El texto base es Topología, 2ª Edición, del autor James R. Munkres, y los diferentes apartados harán referencia a dicho texto.

Este cuatrimestre consta de 15 semanas aproximadamente, en las que se estudiarán los siguientes capítulos y secciones del libro:

Capítulo 2 (del libro):Espacios topológicos y funciones continuas.

Teoría: 33 horas. Problemas: 30 horas. Total: 63 horas.

Sección 12. Espacios topológicos. Teoría: 3 horas. Total: 3 horas.

Sección 13. Base de una topología. Teoría: 3 horas. Problemas: 3 horas. Total: 6 horas.



Sección 14. La topología del orden. Teoría: 3 horas. Total: 3 horas.

Sección 15. La topología producto sobre el producto cartesiano $X \times Y$. Teoría: 3 horas. Total: 3 horas.

Sección 16. La topología de subespacio (o topología relativa). Teoría: 3 horas. Problemas: 3 horas. Total: 6 horas.

Sección 17. Conjuntos cerrados y puntos límite o puntos de acumulación. Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Sección 18. Funciones continuas. Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Sección 19. La topología producto. Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Sección 20. La topología métrica. Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Sección 21. La topología métrica (continuación). Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Sección 22. La topología cociente. Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Capítulo 3 del libro: Conexión y compacidad.

Teoría: 27 horas. Problemas: 34 horas. Total: 61 horas.

Sección 23. Espacios conexos. Teoría: 3 horas. Problemas: 4 horas. Total: 7 horas.

Sección 24. Subespacios conexos de la recta real. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 25. Componentes y conexión local. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 26. Espacios compactos. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 27. Subespacios compactos de la recta real. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 28. Compacidad por punto límite o punto de acumulación. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 29. Compacidad local. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Material complementario: redes. Tiempo Total: 6 horas.

Capítulo 4 del libro: Axiomas de separación y numerabilidad.

Teoría: 26 horas. Problemas: 32 horas. Total: 58 horas.

Sección 30. Los axiomas de numerabilidad. Teoría: 3 horas. Problemas: 3 horas. Total: 6 horas.

Sección 31. Los axiomas de separación. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 32. Espacios normales. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 33. El lema de Urysohn. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 34. El teorema de metrización de Urysohn. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.

Sección 35. El teorema de extensión de Tietze. Teoría: 4 horas. Problemas: 4 horas. Total: 8 horas.



Sección 36. Embebimientos (o encajes) de variedades. Teoría: 3 horas. Problemas: 3 horas. Total: 6 horas. (Como esta sección es opcional, los estudiantes que decidan no estudiarla dedicarán estas 6 horas como horas de tiempo adicionales para el repaso de la asignatura).

Se dedicarán otras 6 horas a resolver los *Ejercicios complementarios: revisión de lo básico, que aparecen enunciados en un apartado al final de este capítulo.

Las 5,5 horas restantes se distribuirán entre los exámenes de las Pruebas Presenciales, las Pruebas de Evaluación a Distancia, y el tiempo de repaso para preparar estas pruebas.

Tomamos, en principio, como referencia la relación 1 semana = 12,5 horas de estudio, para que el estudiante pueda distribuir su tiempo por semanas, aunque entendemos que, en un tercer curso, no exista una rigidez absoluta para esto.

En consecuencia, si hemos apuntado que el número total de semanas aproximadamente es de 15, obtenemos como consecuencia de lo anterior que

15 semanas = 187,5 horas de trabajo y estudio.

Esta asignatura de la materia de Geometría y Topología tiene asignados 7,5 créditos ECTS, y existen por tanto 25 horas asignadas por crédito.

La distribución del tiempo por cada sección del texto, o por cada capítulo, que hemos señalado, es subjetiva, ya que puede haber partes que le resulten al estudiante más conocidas o más próximas a las asignaturas que ha cursado anteriormente, y, por consiguiente, requieran menos tiempo, y otras partes que le resulten menos conocidas o menos próximas a su bagaje de conocimientos anteriores, y, por tanto, le exijan mayor tiempo de dedicación.

Un consejo acerca de los ejercicios. Cuando se sugiere un ejercicio para afianzar la teoría, se está proponiendo que el estudiante lea el enunciado y lo intente resolver por sus propios medios sin mirar la solución directamente. Esto se debe a que el aprendizaje no solamente procede del estudio sino también de la reflexión sobre los ejercicios y problemas y asimismo de la búsqueda de respuestas y de razonamientos para probar una conclusión. Aunque el estudiante realice varios intentos de solución y no llegue a completar ésta, el proceso realizado es muy importante para la comprensión de los contenidos de la asignatura. El hecho de leer una solución correcta y aprendérsela de memoria, puede resultar menos interesante que llevar a cabo diversos intentos de resolución del problema. El estudiante no debe pensar que es suficiente con alcanzar unos conocimientos teóricos, sino que debe "hacer suyo" todo lo que estudia, sabiendo que las experiencias y el bagaje adquiridos en el sentido antes explicado van a marcar un hito fundamental en el estudio de su carrera.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788420531809
Título: TOPOLOGÍA (2ª ed.)
Autor/es: Munkres, J.R. ;
Editorial: PRENTICE HALL



Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

El texto base de la asignatura de Topología es un texto clásico en esta materia que además servirá para otras asignaturas, al menos si el estudiante elige la opción de Introducción a la Topología Algebraica. El texto está muy bien explicado y contiene muy buenas imágenes o ilustraciones. Esto no es obstáculo para que el alumno pueda buscar ejercicios alternativos, que es una actividad muy recomendable. También es recomendable buscar ejemplos en otros textos y, en caso de que fuera necesario, algunas aclaraciones teóricas.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: GENERAL TOPOLOGY

Autor/es: Engelking, R. ;

Editorial: Polish Scientific Publishers

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: GENERAL TOPOLOGY

Autor/es: Lipschutz, S. ;

Editorial: Schaum Publishing Company

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: TOPOLOGÍA GENERAL

Autor/es: Kelley, J. L. ;

Editorial: EUDEBA

ISBN(13): 9788405002714

Título: TOPOLOGY

Autor/es: Dugundji, J. ;

Editorial: Allyn and Bacon

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788420501925

Título: PROBLEMAS DE TOPOLOGÍA GENERAL



Autor/es: Margalef, J ; Fleitas, G ;
Editorial: Alhambra

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788429150803

Título: TOPOLOGÍA

Autor/es: Young, G.S. ; Hocking, J.G. ;

Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436216745

Título: TOPOLOGÍA (1ª)

Autor/es: Arregui Fernández, Joaquín ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436223989

Título: PROBLEMAS DE TOPOLOGÍA (2ª)

Autor/es: Tarrés Freixenet, Juan ; Bujalance García, Emilio ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788466726146

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



F0F2F721817683DB4FB1ADD4A4ECD7E6

Título: TEORÍA BÁSICA DE CONJUNTOS (1ª)
Autor/es: Fernández Laguna, Víctor ;
Editorial: ANAYA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788474914528
Título: INTRODUCCIÓN A LA TOPOLOGÍA
Autor/es: Outerelo, E ; Margalef, J ;
Editorial: Editorial Complutense

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788486687353
Título: COUNTEREXAMPLES IN TOPOLOGY
Autor/es: Seebach Jr, J. A. ; Steen, L. A. ;
Editorial: Dover

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788488667540
Título: TOPOLOGÍA GENERAL (2000)
Autor/es: Margalef Roig, Juan ; Padrón Fernández, María Edith ; Outerelo Domínguez, Enrique ;
Editorial: Sanz y Torres, S. L.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico



ISBN(13): 9788496808225
Título: ELEMENTOS DE TOPOLOGÍA
Autor/es: Outerelo Domínguez, E. ;
Editorial: SANZ Y TORRES

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Como libro de problemas recomendado por este equipo docente tenemos:

Bujalance, E. y Tarrés, J. *Problemas de Topología*. Cuadernos de la UNED 062. Madrid, 1989.

Otro libro de problemas que puede ser consultado por el estudiante es:

Fleitas Morales, G. y Margalef Roig, J. *Problemas de Topología General*. Editorial Alhambra. Madrid, 1970.

Otro libro de texto sobre Topología es:

E. Outerelo Domínguez y J. M^a. Sánchez Abril. *Elementos de Topología*. Editorial Sanz y Torres. Madrid, 2008.

Este libro contiene como apéndice una muy buena colección consistente en 159 problemas propuestos de Topología.

Otro texto de consulta acerca de Topología es el siguiente:

J. Arregui. *Topología*. UNED. Unidades Didácticas. 08. 04. Madrid. 1984.

Este libro contiene teoría, ejemplos, ejercicios resueltos, y actividades propuestas, acerca de Topología General, y también acerca del grupo fundamental de homotopía y otros invariantes algebraicos de los espacios topológicos, tales como los grupos de homología simplicial. Estos invariantes pueden resultar de gran interés de cara a la asignatura optativa de *Introducción a la Topología Algebraica*. Además, el texto contiene una exposición sobre grupos abelianos finitamente generados, que tiene fama por la claridad y concisión con que se expone dicho tema.



Otros libros de Topología:

J. Margalef y E. Outerelo. Introducción a la Topología. Editorial Complutense. Madrid. 1993.

J. Margalef, E. Outerelo y M. E. Padrón. Topología General. Sanz y Torres. Madrid. 2000.

Deseamos añadir aquí algunos libros de nivel similar o superior al del Texto Base de Munkres y que también podrán ser consultados por el estudiante para algunas cuestiones concretas:

-Dugundji, J. Topology. Allyn and Bacon. Boston. 1966.

-Engelking, R. General Topology. PWN. Polish Scientific Publishers. Warszawa. 1977.

-Hocking, J. G. y Young, G. S. Topología. Ed. Reverté. Barcelona. 1975.

-Kelley, J. L. Topología General. Segunda Edición. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires. 1975.

-Lipschutz, S. General Topology. Schaum Publishing Co. New York. 1965.

-Steen, L. A. & Seebach Jr., J. A: Counterexamples in Topology. Dover Publications. New York. 1995.

Si se desea tratar alguna cuestión de Teoría Básica de Conjuntos, además del Texto Base, se puede consultar el siguiente libro:

Fernández, V. Teoría Básica de Conjuntos. Colección Base Universitaria. Anaya. Madrid. 2003.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

El principal recurso de apoyo es el curso virtual de esta asignatura.

-Curso Virtual. La UNED pone a disposición de los estudiantes un curso virtual atendido por profesores en el que se abren posibilidades muy importantes como puede ser la comunicación casi inmediata con una persona, un tutor virtual, que puede resolver las dudas de los estudiantes tanto generales como más específicas de la asignatura, en este caso de Topología. Además permite que los estudiantes se comuniquen entre sí en el llamado "foro de alumnos", y además, se pueden ir abriendo otros foros con cuestiones específicas dentro de temas concretos en los que los estudiantes podrán intercambiar cuestiones, soluciones de cuestiones, y en los que el profesor podrá examinar los mensajes, pero no tendrá que intervenir en general, excepto si es preciso reconducir alguno de los foros.

Otros recursos de apoyo:

-Programa de edición científica Scientific Notebook, al que los estudiantes tienen acceso mediante una clave que les proporcionará la UNED.



El alumno puede entrar en la página web del Departamento de Matemáticas Fundamentales de la UNED, departamento al que pertenece el profesor de esta asignatura.

En lo referente al curso virtual:

El alumno deberá acceder al curso virtual de la asignatura, en la plataforma aLF, pues allí encontrará materiales adicionales que podrán ayudarle a preparar y comprender esta asignatura. También se irán acumulando allí los enunciados y las soluciones de los exámenes que se vayan proponiendo en esta asignatura.

Entre estos materiales adicionales, está incluido el documento en PDF titulado *Espacios Topológicos*, que es un documento muy amplio, y que podrá ser utilizado como material auxiliar para practicar con esta asignatura.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización se llevará a cabo a través de los siguientes medios:

Teléfono del Profesor: 913987228.

Correo electrónico del profesor: vfernand@mat.uned.es

Mensajes a través del curso virtual.

Control de los foros del curso virtual.

Correo postal mantenido con la dirección del profesor:

Víctor Fernández Laguna

Departamento de Matemáticas fundamentales

Facultad de Ciencias

UNED

Paseo Senda del Rey, 9

Despacho nº 123

28040 MADRID

España

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de esta asignatura consistirá en:

Pruebas Presenciales (PP) en un Centro Asociado de la UNED, en la fecha y hora fijada por la Universidad. Tendrán una duración de 2 horas y se puntuarán sobre 10. La calificación correspondiente se designará mediante NOTA PP.

Estas pruebas consistirán en 3 o 4 cuestiones de contenido teórico o teórico-práctico, o bien práctico (problema) con un nivel análogo a los de los ejercicios de autoevaluación propuestos en el libro de texto y los resultados teóricos del texto base. Las



cuestiones y los problemas podrán tener subapartados.

Eventualmente, se podrá proponer una Prueba de Evaluación a Distancia (PED). Esto dependerá del número de alumnos matriculados en la asignatura. La prueba consistiría en una cantidad de cuestiones entre 5 y 10, vía curso virtual, y que se realizaría un día concreto. Se anunciará, en su caso, en el curso virtual a principios de curso. Esta prueba se calificará, en su caso también, sobre 2 puntos. Su calificación se designará mediante NOTA PED.

Si $\text{NOTA PP} + \text{NOTA PED}$ es menor o igual que 10, entonces la nota final será $\text{NOTA FINAL} = \text{NOTA PP} + \text{NOTA PED}$.

Si $\text{NOTA PP} + \text{NOTA PED} > 10$, entonces $\text{NOTA FINAL} = 10$.

Abreviadamente, $\text{NOTA FINAL} = \text{MÍNIMO}(\text{NOTA PP} + \text{NOTA PED}, 10)$.

No obstante, para obtener una Matrícula de Honor, será condición necesaria, aunque no suficiente, que el estudiante obtenga al menos un 9,5 en la NOTA PP, y un 10 en la NOTA FINAL.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

14.Recomendaciones

Se recomienda visitar periódicamente el Curso Virtual de la asignatura.

Se recomienda, por tanto, seguir los foros con regularidad para poder aprender a partir de las intervenciones de los restantes estudiantes y del profesor de la asignatura.

Recomendaciones para realizar los ejercicios y cuestiones:

Por otra parte, se recomienda leer bien los enunciados de las cuestiones y de los ejercicios relacionados con la asignatura antes de intentar seriamente resolverlos. Se recomienda pensar estas cuestiones y ejercicios y, si no se pueden resolver a la primera, pensarlos en varias ocasiones tratando de desarrollar diferentes métodos de resolución hasta dar con el método correcto y con la solución correcta. Estas recomendaciones podrían servir en general para todas las materias y asignaturas de Matemáticas.

