

# COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA FÍSICA MÉDICA II

Curso 2015/2016

(Código: 21153070)

## 1. PRESENTACIÓN

Complementos Matemáticos para la Física Médica II es una asignatura del segundo cuatrimestre del primer año (Curso de Adaptación Curricular) de 6 créditos. Va dirigida a aquellos alumnos cuya base matemática no es la suficiente para continuar en el Máster con garantías de éxito. Los contenidos son los habituales en las licenciaturas o estudios de grado de Biológicas, Físicas, Informática, Ingeniería Técnica, Ingeniería Superior, Matemáticas y Químicas, por lo que esta asignatura está fuera de programa para los alumnos con estos estudios, y sólo es obligatoria para los procedentes de la rama de Ciencias de la Salud.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

En tanto que la asignatura es de adaptación curricular, va dirigida a aquellos alumnos cuya base matemática no es la suficiente para continuar en el Máster con garantías de éxito. Los contenidos son habituales en las licenciaturas o estudios de grado de Biológicas, Físicas, Informática, Ingeniería Técnica, Ingeniería Superior, Matemáticas y Químicas.

Dentro del plan formativo del Máster de Física-Médica, el objetivo específico de esta asignatura es que el alumno alcance el conocimiento de los fundamentos matemáticos necesarios del Álgebra Lineal para entender las nuevas técnicas de medida y adquisición de señales e imágenes biomédicas.

## 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

No se exige ningún conocimiento matemático previo salvo los propios de un curso preuniversitario.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los aprendizajes que el alumno debe alcanzar en esta asignatura son:

- Desarrollar la habilidad de operar con matrices.
- Saber calcular el rango y la inversa de una matriz.
- Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Entender el concepto de dependencia e independencia lineal de vectores.
- Comprender el significado de base de un espacio vectorial real.
- Entender el concepto de subespacio vectorial.
- Saber pasar de ecuaciones implícitas a paramétricas, y viceversa.
- Entender el concepto de aplicación lineal.



- Saber obtener la representación matricial de una aplicación lineal.
- Comprender qué es el núcleo y la imagen de una aplicación lineal, y saber calcularlos.
- Entender el significado de autovalores y autovectores, y saber calcularlos.
- Entender el concepto de matrices y endomorfismos diagonalizables.
- Ser capaz de calcular la forma diagonal de una matriz.
- Saber resolver problemas geométricos en el plano afín y plano afín euclídeo.
- Saber resolver problemas geométricos en el espacio afín y espacio afín euclídeo.
- Saber calcular la ecuación reducida de las tres cónicas: elipse, parábola e hipérbola.
- Poder clasificar las cónicas a partir de una matriz dada.
- Ser capaz de calcular los ejes, vértices, focos y asíntotas de las cónicas.

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1. Sistemas de ecuaciones lineales. El método de Gauss.

Este tema se dedica al estudio del método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Para aplicar este método se utiliza la representación matricial de estos sistemas de ecuaciones:  $AX=B$ .

Tema 2: Rango de un conjunto de vectores. Rango de una matriz.

En este tema se introduce el concepto de vector de  $n$  componentes, y se estudian la dependencia e independencia lineal de vectores. Los vectores se disponrán en las filas de una matriz, y esta disposición permitirá aplicar el método de Gauss para averiguar propiedades de un conjunto de vectores.

Tema 3: Operaciones con matrices.

En los temas anteriores se han utilizado las matrices como herramientas para la resolución de sistemas lineales y para estudiar el rango de un conjunto de vectores. Ahora, se va a profundizar un poco más en estos objetos matemáticos tan útiles en tantos campos por su gran número de aplicaciones. Aunque el texto se refiere a matrices reales o complejas, nosotros nos limitaremos al estudio de las reales.

Tema 4: Determinantes

Un concepto muy importante asociado a las matrices es el de determinante. El determinante de una matriz cuadrada  $A$  de orden  $n$  es un escalar que se obtiene al sumar o restar todos los productos posibles de  $n$  elementos de  $A$ .

Tema 5: Espacios vectoriales

En este tema se estudia el concepto abstracto de espacio vectorial, cuyos elementos se denominan vectores. Un ejemplo y una primera aproximación se han dado en el Tema 2 en el que se ha trabajado con vectores del espacio vectorial  $K^n$ ,  $K$  cuerpo de los números reales o complejos. Es un tema de gran importancia en esta asignatura.

Tema 6: Aplicaciones lineales

En este tema se estudiarán los homomorfismos entre espacios vectoriales reales también llamados aplicaciones lineales. Las aplicaciones lineales conservan importantes propiedades de la estructura de espacio vectorial. Por ejemplo: transforman un conjunto de vectores linealmente dependiente en otro conjunto también linealmente dependiente, un subespacio vectorial en otro etc. Se estudiarán los conceptos de núcleo, imagen, rango, ecuaciones y matriz asociada a una aplicación lineal.

Tema 7: Diagonalización de endomorfismos y de matrices

Una aplicación lineal, tiene asociadas distintas matrices según la base en la que se represente. Entender cómo actúa geoméricamente una aplicación lineal es más sencillo cuanto más sencilla sea su matriz. Aquí, la sencillez de la matriz hace referencia a que ésta sea diagonal, si se puede, o lo más próxima a diagonal posible.

Tema 8: Geometría analítica en el plano y el espacio



Vamos a estudiar la geometría del plano y el espacio euclídeo tridimensional. Un espacio euclídeo se caracteriza porque está dotado de una forma de "medir": medir longitudes y ángulos entre vectores, -y si el espacio es afin euclídeo- también distancias entre puntos y entre subespacios (puntos, rectas, planos, etc.).

La herramienta algebraica que permite medir en el espacio vectorial es el producto escalar.

Tema 9: Cónicas

Las cónicas son curvas en  $E^2$  que admiten una ecuación de segundo grado. Se estudiarán los elementos geométricos que determinan estas curvas (focos, ejes, directriz, excentricidad, etc.) y sus ecuaciones reducidas. Y se determinará la ecuación de la recta(s) tangente(s) a una cónica en un punto dado.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [ALBERTO BOROBIA VIZMANOS](#)
- [ROBERTO CANOGAR MCKENZIE](#)

## 7.METODOLOGÍA

Como alumno de la UNED la mayor parte de su trabajo de estudio es autónomo, aunque dispone del apoyo del equipo docente a través de los medios que se indican en esta guía (curso virtual, teléfono o atención personal en horario de guardia). Para la organización de su estudio le recomendamos la siguiente metodología

1. Comenzar en cada tema a estudiar un mínimo de conceptos teóricos. Nunca pretender aprender los conceptos a base de consultar muchos ejercicios resueltos, sin antes haber leído la teoría.
2. Avanzar en el estudio teórico a la par que se practica con los ejemplos resueltos. El extremo opuesto al caso anterior sería no intentar resolver ningún ejercicio hasta que se ha estudiado toda la teoría completa de un tema. Esto tampoco es lo más adecuado.
3. Cuando se cree haber terminado el estudio de un tema, se debe practicar con el mayor número posible de ejercicios. Si son ejercicios resueltos, no mirar la solución hasta haberse esforzado en resolverlo uno mismo. El libro contiene un gran número de ejercicios propuestos al final de cada parte. No hay que hacerlos todos, basta con los recomendados en esta guía para cada tema.
4. Autoevaluación: al final de cada tema asegúrese de saber resolver el tipo de problemas que se marcan en los objetivos.
5. Como recomendación general: siempre que crea tener dudas importantes en un tema que afecten al estudio de los siguientes, deténgase y resuelva sus dudas con el equipo docente. Avanzar sobre la base de conceptos erróneamente aprendidos es uno de los mayores problemas en el estudio autónomo.

## 8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788448149000  
Título: ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA (3ª)  
Autor/es: Burgos, Juan De ;  
Editorial: MC GRAW HILL

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

En el curso virtual de la asignatura se incluye una guía de estudio que orienta sobre los contenidos específicos del texto base que son necesarios estudiar en esta asignatura.

## 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788460503903

Título: PROBLEMAS DE ALGEBRA (CON ESQUEMAS TEÓRICOS), (3ª ed.)

Autor/es: Villa Cuenca, Agustín De La ;

Editorial: CLAGSA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788496094437

Título: MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS AMBIENTALES (ÁLGEBRA LINEAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES) (1ª)

Autor/es: Estrada López, Beatriz ; Borobia Vizmanos, Alberto ;

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:

Son muchas las páginas de Internet con ejercicios, problemas, fórmulas, tablas, actividades, etc., relacionadas con los contenidos de esta asignatura. A título de ejemplo, podemos mencionar las siguientes:

<http://www.matematicas.net/>

[http://www.matematicasbachiller.com/videos/algebra/ind\\_al01.htm#fin](http://www.matematicasbachiller.com/videos/algebra/ind_al01.htm#fin)



<http://personales.unican.es/gonzaleof/>

## 10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Existe un curso virtual de la asignatura en la que el alumno podrá encontrar importantes informaciones y material útil para la preparación de esta asignatura. Además, el curso virtual es la mejor forma de comunicación entre el equipo docente y el alumno. Por ello, es especialmente recomendable que el alumno use dicho curso virtual. Se puede acceder a él desde el portal de la UNED, entrando al Campus UNED e identificándose con un nombre de usuario y contraseña.

## 11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Los alumnos podrán ponerse en contacto con el profesor por medio del correo electrónico, el foro virtual, el teléfono y la entrevista personal.

*E-mail:* rcanogar@mat.uned.es

*Teléfono:* 91 398 87 75

*Despacho:* 134 de la Facultad de Ciencias

*Horario:* Lunes: 15:00 - 19:00 h

## 12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de los estudiantes se llevará a cabo a través de una Prueba Presencial, que constará de tres o cuatro problemas o ejercicios de tipo práctico. Durante el examen no se podrá utilizar ningún tipo de material.

## 13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

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/>



559E09F61339D97BE61410598D83ADBD