

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA
MÉDICA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA FÍSICA MÉDICA II

CÓDIGO 21153070



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



6C7D44286A44A3D2E01E6970DA8B4BF

18-19

COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA
FÍSICA MÉDICA II
CÓDIGO 21153070

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	COMPLEMENTOS MATEMÁTICOS PARA FÍSICA MÉDICA II
Código	21153070
Curso académico	2018/2019
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA MÉDICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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 adecuada 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. 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.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

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

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MIGUEL DELGADO PINEDA
Correo Electrónico	mdelgado@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7225
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES



Nombre y Apellidos	MIGUEL DELGADO PINEDA
Correo Electrónico	miguel@mat.uned.es
Teléfono	91398-7225
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los alumnos podrán ponerse en contacto con el profesor preferentemente a través del curso virtual, bien con un correo personal (mejor en cescudero@mat.uned.es) bien a través de los distintos foros. También lo puede hacer a través del teléfono o la entrevista personal.

Teléfono: 91 398 72 38

Despacho: 138B, Facultad de Ciencias.

Horario: Martes: 10:00h -14:00h

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

CG01 - Adquirir la capacidad de comprensión de conocimientos y aplicación en la resolución de problemas

CG02 - Desarrollar capacidad crítica, de evaluación, creativa y de investigación

CG03 - Adquirir capacidad de estudio, de autoaprendizaje, de organización y de decisión

CG04 - Dominar las habilidades y métodos de investigación relacionados con el campo de estudio

CG05 - Adquirir la capacidad de detectar carencias en el estado actual de la ciencia y tecnología

CG06 - Desarrollar la capacidad para proponer soluciones a las carencias detectadas

CG07 - Desarrollar la capacidad para proponer y llevar a cabo experimentos con la



metodología adecuada, así como para extraer conclusiones y determinar nuevas líneas de investigación

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE05 - Desarrollar la habilidad y destreza necesarias en la experimentación física para aplicar sus conocimientos físicos, teóricos y prácticos en la física médica

CE06 - Ser capaz de intercambiar información y responder a las necesidades expresadas por profesionales biomédicos, dentro de sus competencias como físico médico

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.

CONTENIDOS

Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales.

Ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Sistemas de ecuaciones lineales.

Resolución y discusión de un sistema de ecuaciones lineales: Método de Gauss

Tema 2: Matrices

Matrices: Espacio vectoriales de matrices.

Álgebra de las matrices cuadradas.

Tipos de matrices cuadradas.



Producto de matrices de diferente tamaño.

Tema 3: Determinantes

Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades.

Matrices regulares: Matriz inversa de una matriz.

Rango de una matriz.

Aplicaciones de los determinantes al estudio y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 4: Espacios vectoriales

Espacios vectoriales de n -uplas reales: Operaciones.

Sistemas de generadores y bases de un espacio vectorial.

Dimensión y cambio de bases.

Subespacios vectoriales: Bases y ecuaciones.

Tema 5: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.

Definiciones y subespacios vectoriales asociados a una aplicación lineal

Aplicaciones lineales del espacio vectorial n -uplas reales a al de m -uplas reales.

Endomorfismos en el espacio de n -uplas. Diagonalización.

Formas bilineales y cuadráticas.

Tema 6: Espacio afín y espacio euclídeo

Plano afín. Espacio bidimensional afín.

Espacio afín. Espacio tridimensional afín.

Plano euclídeo. Espacio bidimensional euclídeo.

Espacio euclídeo. Espacio tridimensional euclídeo.

METODOLOGÍA

La metodología será la propia de la UNED, la de la enseñanza a distancia, con el apoyo de un curso virtual. Aunque no existen normas rígidas sobre la metodología que el alumno debe seguir cuando la educación no es presencial sino vía sistemas virtuales, ésta se puede articular a través de las siguientes estrategias.

- Lectura comprensiva del material suministrado.
- Realización de ejercicios de autocomprobación de asentamiento de conocimientos.
- Resolución de problemas.



- Búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.
- Intercambio de información con otros compañeros y con el profesor en los foros.
- Resolución de exámenes propuestos en años anteriores.
- Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno

Criterios de evaluación

Cada problema o ejercicio mantiene la siguiente rúbrica:

Hasta 1.5 puntos por la resolución correcta del problema con la descripción del proceso de resolución.

Hasta 0.5 puntos por la claridad de la exposición del proceso, redacción matemática correcta y presentación ordenada de lo escrito.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	0
Comentarios y observaciones	

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si
Descripción	

Es la misma prueba descrita anteriormente.

Criterios de evaluación

Los mismos criterios expuestos.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si,PEC presencial
Descripción	



Esta prueba, PT, no posee carácter de obligatoriedad para el estudiante, por tanto puede optar por no realizarla.

La forma de hacerla, fecha y la hora de dicha prueba la anunciará el Tutor correspondiente. Esta prueba, de carácter voluntario, formará parte en el cálculo de la Nota Final (NF) junto con la calificación obtenida en la Prueba Presencial de Febrero.

La PT tiene carácter voluntaria.

Denominada Prueba de Tutor (PT)

Esta prueba PT se valora desde 0 hasta 4. Se compone de 2 cuestiones, o problemas, que se valora desde 0 hasta 2 cada uno. Esos dos puntos se distribuyen de la misma forma que en los problemas de la prueba PP.

La PT es calificada, comunicada y almacenada por el correspondiente Profesor Tutor. Este atenderá las posibles reclamaciones de los estudiantes en esa prueba.

Las cuestiones de la PT son del mismo estilo que las de la PP.

Criterios de evaluación

Cada problema o ejercicio mantiene la siguiente rúbrica:

Hasta 1.5 puntos por la resolución correcta del problema con la descripción del proceso de resolución.

Hasta 0.5 puntos por la claridad de la exposición del proceso, redacción matemática correcta y presentación ordenada de lo escrito.

Ponderación de la PEC en la nota final 20% si se realiza
 $CF=0,8*calificación(PP)+0,5*calificación(PT)$

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

La Calificación Final que pueda obtener el estudiante se describe con la siguiente fórmula:

calificación(PP) si no se ha realizado PT.

$CF=0,8*calificación(PP)+0,5*calificación(PT)$ si se ha realizado PT.

La PT sólo afecta en la CF correspondiente a la primera PP que el estudiante realice, bien sea en Febrero o en Septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones



¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La Calificación Final que pueda obtener el estudiante se describe con la siguiente fórmula:

calificación(PP) si no se ha realizado PT.

CF=0,8*calificación(PP)+0,5*calificación(PT) si se ha realizado PT.

La PT sólo afecta en la CF correspondiente a la primera PP que el estudiante realice, bien sea en Febrero o en Septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788415550914

Título:ÁLGEBRA LINEAL: SISTEMAS, MATRICES Y VECTORES (2ª)

Autor/es:Miguel Delgado García ; Miguel Delgado Pineda ;

Editorial:Sanz y Torres / Uned

Si usted desea adquirir el Texto Base de la asignatura debe saber que, le recomendamos que:

ADQUIERA un ejemplar de la 2ª EDICIÓN, puesto que ésta incorpora las correcciones de la 1ª Edición y nuevo material complementario dentro del apartado Comentarios. Aunque se aconseja al estudiante que no se deshaga de sus libros, menos de éste que lo necesitará más adelante, resulta que puede adquirir un ejemplar de reventa. Si adquiere una reventa, es preferible que sea de la 2ª Edición..

No Adquiera uno de la 1ª Edición, pues contiene las erratas sin corregir. Los contenidos objeto de examen son los mismos en todas las ediciones.

En Algebra Lineal se puede decir que hay tipos de problemas, pero cada problema posee dificultad y complejidad distinta dependiendo de los números y la dimensión que intervienen en él.

Una de las características que destacan en algunos libros de Algebra Lineal es incorporar una multitud de problemas donde el grado de repetición es elevado, en comparación a la variación del tipo de problema. En estos casos los libros son muy voluminosos y generan la ilusión de ser muy completos.

Una gran cantidad de problemas repetitivos obliga a un estudiante a elegir los que resolverá, creándole una desazón por no realizar otros.

En este libro se presenta una variabilidad adecuada de problemas tipo con un suficiente nivel de repetición del tipo, pensando que el estudiante los desarrolle todos y cada uno de ellos. Se trata de un libro poco voluminoso de manera que pueda ser estudiado en el marco de una asignatura semestral de los actuales grados.

Esta colección de tipos y repeticiones le hacen ser un libro especialmente útil para el alumno que no dispone del apoyo de un profesor presencial, ni pueden interactuar con otros estudiantes de una forma eficaz.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788448149000

Título:ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA (3ª)

Autor/es:Burgos, Juan De ;

Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9788460503903

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

Autor/es:Villa Cuenca, Agustín De La ;

Editorial:CLAGSA

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

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

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual

Existe una zona web de acceso telemático restringido dedicado a esta asignatura, denominado curso virtual UNED de la asignatura. En esta zona web, el estudiante encontrará alguna información complementaria y el material multimedia de apoyo que facilite al estudiante la preparación de esta asignatura.

Se dispondrá de foros temáticos de colaboración entre estudiantes y los foros de atención del Equipo Docente y de los Campus de Centros Asociados, entre otros.

Se dispondrá de una guía orientativa para su estudio.

Se iniciará un repositorio acumulativo de vídeos preparados por el EQ.

Se Iniciará un repertorio de Laboratorios de Simulación Matemática, laboratorios interactivos, tratando temáticas de la asignatura.



Es recomendable que el alumno use, sin excesos, dicho curso virtual, pero no es estrictamente necesario, puesto que con el texto base y algún texto complementario puede desarrollar el aprendizaje de la materia. Se puede acceder al curso Virtual desde el portal de la UNED, entrando al servicio Campus UNED.

Los estudiantes podrán tener a su disposición en la zona virtual, diverso material como:

Ficheros pdf,

Enlace a direcciones

Web, Vídeos de INTECCA,

que le servirán de apoyo a la asignatura. Todo este material le puede servir para lectura de material complementario. Software Maple

Es un programa de carácter general (gratuito para los alumnos de la UNED) que está desarrollado para trabajar con todas las ramas de las matemáticas. Sirve tanto a nivel de laboratorio, para experimentar en el aprendizaje de las matemáticas, como para investigar con él, ya que dispone de numerosas funciones implementadas. La instalación del programa es muy sencilla.

Enlaces

Son muchas las páginas de Internet con ejercicios, problemas, fórmulas, tablas, actividades, etc., relacionadas con los contenidos de esta asignatura.

Piense en el tiempo que dispone para visionados de vídeo en relación al tiempo total que tiene para estudiar la asignatura.

A título de ejemplo, podemos mencionar las siguientes enlaces:

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/UnidadesDidacticas/39-1-u-continuidad.html>

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

<http://www.dmae.upct.es/~juan/matbas/matbas.htm>

http://www.matematicasbachiller.com/videos/algebra/ind_al01.htm#fin

<http://personales.unican.es/gonzaleof/> http://descartes.cnice.mec.es/indice_ud.php

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

