

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Fundamentos Matemáticos II

PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Informática

GRUPO: 2021-M1

CENTRO: Escuela Politécnica Superior

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Básico

ECTS: 6,0

CURSO: 1º

SEMESTRE: 2º Semestre

IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

HORARIOS :

Día	Hora inicio	Hora fin
Martes	08:00	10:00
Viernes	10:00	12:00

EXÁMENES ASIGNATURA:

Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
29 de junio de 2021	09:00	11:30	Aula 1111
16 de julio de 2021	09:00	11:30	Aula 1213

DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS: JUAN CARLOS GONZÁLEZ VARA

EMAIL: jcgonzalez@uemc.es

TELÉFONO: 983 00 10 00

HORARIO DE TUTORÍAS: Viernes a las 13:00 horas

CV DOCENTE:

Soy Licenciado en Matemáticas (especialidad en Análisis Matemático) y Doctor (Didáctica de la Matemática) por la Universidad de Valladolid. Llevo 18 años dedicado a la docencia universitaria y he impartido esta asignatura durante los últimos 11 cursos académicos.

CV PROFESIONAL:

Mi experiencia profesional se ha centrado en el ámbito de la docencia de las matemáticas, al que llevo dedicados 21 años.

CV INVESTIGACIÓN:

- Líneas de investigación: desigualdades, convexidad, ecuaciones funcionales, estrategias de resolución de problemas.
- Publicaciones: sección *Problemas y Soluciones* de la revista *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Cálculo matricial. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Diagonalización. Métodos numéricos del Álgebra.

Para afrontar la asignatura con garantías de éxito es recomendable que el alumno muestre soltura en la operatividad básica. Es conveniente que el alumno ponga al día sus conocimientos matemáticos de cursos anteriores, particularmente los referidos a los sistemas de ecuaciones lineales.

Esta asignatura contribuye a desarrollar capacidades básicas que son necesarias para afrontar con éxito otras asignaturas como Matemática Aplicada a la Ingeniería, Informática Industrial o asignaturas de la materia de Programación.

La asignatura proporciona al alumno una serie de técnicas y métodos caracterizados por su utilidad, versatilidad y potencia en la resolución de problemas matemáticos. Estas técnicas contribuirán a configurar estrategias de pensamiento que el alumno necesitará en su dedicación profesional, al enfrentarse con situaciones complejas que exijan de él una sólida preparación y habilidad en la toma de decisiones.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. ÁLGEBRA LINEAL

1. MATRICES. DETERMINANTES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. : Matrices: concepto, operaciones, traspuesta de una matriz, matrices invertibles. Determinantes: concepto, propiedades, rango de una matriz a partir de sus menores, cálculo de la matriz inversa utilizando determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales: método de Gauss, sistemas de Cramer, teorema de Rouché-Frobenius.
2. ESPACIOS VECTORIALES. : Definición de espacio vectorial y ejemplos. Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Bases de un espacio vectorial. Suma de subespacios. Espacios euclídeos: ortogonalidad, bases ortonormales.
3. APLICACIONES LINEALES. DIAGONALIZACIÓN. : Definición de aplicación lineal y ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Matriz de una aplicación lineal. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables.
4. MÉTODOS NUMÉRICOS. : Introducción a las técnicas numéricas más importantes orientadas a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

En las *clases presenciales* se utilizarán unos materiales elaborados por el profesor y correspondientes a cada uno de los temas. Los alumnos manejarán también software de cálculo simbólico.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG07. Resolución de problemas
- CG08. Toma de decisiones
- CG09. Trabajo en equipo
- CG14. Razonamiento crítico
- CG16. Aprendizaje autónomo
- CG27. Formular y refutar hipótesis referidas a situaciones teóricas o experimentales, así como analizar directamente o mediante herramientas avanzadas los resultados obtenidos en un problema o experimento
- CG28. Comunicar adecuada y eficazmente, tanto de forma oral como escrita, ideas y resultados a audiencias formadas por público especializado y/o no especializado

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Conocer y comprender los fundamentos matemáticos de la informática así como su aplicación a la resolución de problemas y la comprensión del funcionamiento de los sistemas informáticos
- CE02. Conocer la necesidad de las demostraciones y saber utilizar correctamente el lenguaje matemático

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Resolver y escribir correctamente problemas matemáticos.
- Realizar informes de prácticas sobre la resolución de problemas matemáticos mediante software informático.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Juan de Burgos (2006): Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448149000
- Braulio de Diego, Elías Gordillo, Gerardo Valeiras (1995): Problemas de Álgebra Lineal. Deimos. ISBN: 978-8486379001
- Stanley Grossman (2012): Álgebra Lineal. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-9701065174
- Eugenio Hernández (2008): Álgebra y Geometría. Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid. ISBN: 978-8478290246

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- María Francisca Blanco, María Encarnación Reyes (1998): Problemas de Álgebra Lineal y Geometría. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid. ISBN: 978-8477628491
- James Gleick (2013): La información: historia y realidad. Crítica. ISBN: 978-8498926415
- Manuel Iglesias (2001): Ejercicios resueltos de Álgebra Lineal. Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz/Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.. ISBN: 978-8477869436
- Rafael Lahoz-Beltrá (2009): Turing. Del primer ordenador a la inteligencia artificial. Nivola. ISBN: 978-8492493517
- I. V. Proskuriakov (2011): 2000 problemas de Álgebra Lineal. Reverté. ISBN: 978-8429151091
- Jesús Rojo (2007): Álgebra Lineal. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448156350
- Jesús Rojo, Isabel Martín (2005): Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448198589

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[Wolfram MathWorld](http://mathworld.wolfram.com)(<http://mathworld.wolfram.com>)

Esta es una de las páginas más conocidas y usadas en el mundo matemático. Tiene contenidos muy variados y completos de todas las áreas de las Matemáticas.

[MacTutor History of Mathematics](http://www-history.mcs.st-and.ac.uk)(<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk>)

Se trata de una excelente web sobre Historia de las Matemáticas. Sus contenidos y enlaces le hacen ser la página más conocida sobre este tema.

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍAS:

MÉTODO DIDÁCTICO:

Exposición estructurada de los contenidos por parte del profesor. Las *clases presenciales* y *clases prácticas* consistirán en exposición de contenidos y resolución de problemas.

MÉTODO DIALÉCTICO:

Los *seminarios* serán sesiones en las que el profesor instruirá a los alumnos basándose en aportaciones orales o escritas de los mismos. En torno a un tema específico, los alumnos dialogarán e intercambiarán información.

Se realizarán actividades de *trabajo en grupo* en las que los alumnos aprenderán de manera interactiva unos de otros así como del profesor.

MÉTODO HEURÍSTICO:

En la actividad *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*, los alumnos trabajarán de manera colaborativa para analizar y resolver un problema de cierta complejidad planteado por el profesor. Los alumnos deberán identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar la información necesaria para resolver el problema. En este proceso, el profesor se comportará como un guía facilitador del aprendizaje.

Se utilizará software informático para la resolución de problemas matemáticos.

El alumno realizará de manera autónoma un estudio teórico-práctico de la asignatura así como una serie de trabajos teóricos y prácticos, que se completará con trabajos personales y exposición de los mismos (presentación de trabajos).

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

El temario se irá desarrollando en el aula siguiendo los materiales elaborados por el profesor y utilizando el correspondiente apoyo bibliográfico. El tema 1 se trabajará durante las cuatro primeras semanas, el tema 2 en las semanas 5 a 8, el tema 3 en las semanas 9 a 12 y, finalmente, el tema 4 en las semanas 13 a 15.

Durante el semestre se realizarán cuatro tutorías académicas grupales en las semanas 4, 8, 11 y 15. El horario de las tutorías grupales quedará fijado por el profesor teniendo en cuenta el horario del grupo, siendo debidamente comunicado a los alumnos. En la semana siguiente a la finalización de las clases se realizará una tutoría académica grupal adicional (en la franja horaria normal de la asignatura, en las dos primeras horas de clase de la semana). El profesor señalará en su momento la materia sobre la que se trabajará en cada una de las tutorías. Además, se programará una tutoría académica grupal en la semana previa al período de pruebas de la convocatoria extraordinaria del mes de julio.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Prueba de ejecución I				X												X	X	X
Prueba de ejecución II									X							X	X	X
Prueba de ejecución III												X				X	X	X
Prueba de ejecución IV														X		X	X	X
Prueba de respuesta corta I					X											X	X	
Prueba de respuesta corta II													X			X	X	
Trabajo I										X						X	X	X

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria, el alumno será calificado según los porcentajes indicados en el apartado destinado a sistemas de evaluación de la presente Guía. La asignatura se supera al obtener una calificación de al menos 5 puntos, según el reparto porcentual establecido en dicho apartado.

El alumno realizará tres *pruebas de respuesta corta* de tipo práctico, es decir, consistentes exclusivamente en resolución de ejercicios. La materia sobre la que será evaluado el alumno en cada prueba será comunicada en su momento por el profesor con suficiente antelación. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: prueba de respuesta corta I (40%), prueba de respuesta corta II (35%), prueba de respuesta corta III (que se realizará en el día fijado por la universidad al final del semestre)(25%). El cómputo total de estas tres pruebas, con respecto a la calificación final, será del 40%.

La actividad *trabajo en grupo* consistirá en resolver ejercicios de aplicación de la teoría y se calificará mediante cuatro *pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas*. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: pruebas de ejecución I y II (30% cada prueba), pruebas de ejecución III y IV (20% cada prueba). El cómputo total de estas cuatro pruebas, con respecto a la calificación final, será del 30%.

El alumno realizará de manera individual dos *trabajos*. Se aplicarán los siguientes porcentajes: trabajo I (50%), trabajo II (50%). El trabajo II se entregará junto con los ejercicios realizados en la prueba de respuesta corta III. El

cómputo total de los dos trabajos, con respecto a la calificación final, será del 30%. La *presentación de trabajos* se llevará a cabo mediante la exposición en público de ejercicios extraídos de los dos trabajos teórico-prácticos realizados por los alumnos. Estas exposiciones contribuirán a que los alumnos mejoren su calificación mediante redondeo al alza (un máximo de 0.2 puntos de aumento en la calificación final).

En el caso de que, debido a la situación sanitaria, las medidas de restricción de movilidad o en su caso de confinamiento, afecten a la Universidad en su conjunto o bien a toda la titulación, se ha fijado un escenario de evaluación adaptado a un entorno remoto (no presencial) regulado en su correspondiente protocolo específico <https://www.uemc.es/p/protocolo-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-modalidad-presencial>

En concreto, en caso de activarse el escenario off-campus, se aplicarán las siguientes consideraciones. Toda la docencia correspondiente a los contenidos teóricos de la asignatura se desarrollará en formatos no presenciales mediante la herramienta Microsoft Teams. Los contenidos prácticos de las asignaturas se llevarán a cabo en formatos no presenciales, garantizando la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje, atendiendo a las utilidades de la plataforma Moodle y la herramienta Microsoft Teams. Se mantendrán los horarios de las tutorías académicas, individual y grupal, que continuarán desarrollándose en un formato no presencial mediante la herramienta Microsoft Teams. No se cambiará ningún tipo de prueba de evaluación, ni porcentajes, ni sistemas de evaluación. Se mantendrá la programación de actividades de evaluación continua y final prevista, pero adaptada a un entorno remoto, utilizando como herramienta de evaluación para las entregas o pruebas a realizar, la plataforma Moodle.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta guía docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria extraordinaria, el alumno realizará una única *prueba de respuesta corta* en la que será evaluado sobre toda la materia, y conservará las calificaciones obtenidas durante el curso con los otros sistemas de evaluación. En el caso de que un alumno justifique debidamente haber abandonado en algún momento la asignatura y, por tanto, no haya adquirido las competencias mediante los sistemas de evaluación *pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, trabajos y proyectos*, deberá realizar, además de la citada prueba, dos trabajos cada uno de los cuales tendrá un peso porcentual del 30%. Para superar la asignatura es imprescindible obtener una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en la prueba de respuesta corta. En ese caso, serán tenidas en cuenta las calificaciones obtenidas con los otros sistemas de evaluación y la calificación final se obtendrá otorgando a la prueba de respuesta corta un peso porcentual del 40% y, el resto, a los otros sistemas, según los porcentajes indicados en el apartado destinado a sistemas de evaluación. Si el alumno obtiene una calificación menor de 5 puntos sobre 10 en la prueba de respuesta corta, su calificación final será exactamente la obtenida en dicha prueba.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en el caso de que, debido a la situación sanitaria, las medidas de restricción de movilidad o en su caso de confinamiento, afecten a la Universidad en su conjunto o bien a toda la titulación, se ha fijado un escenario de evaluación adaptado a un entorno remoto (no presencial) regulado en su correspondiente protocolo específico <https://www.uemc.es/p/protocolo-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-modalidad-presencial>

En caso de activarse el escenario off-campus, no se cambiará ningún tipo de prueba de evaluación, ni porcentajes, ni sistemas de evaluación. Se mantendrá la programación de actividades de evaluación final prevista, pero adaptada a un entorno remoto, utilizando como herramienta de evaluación para las entregas o pruebas a realizar, la plataforma Moodle.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta guía docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	40%
Trabajos y proyectos	30%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	30%

EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.

Se mantienen las condiciones establecidas por el profesorado para el alumnado que tiene concedida la evaluación excepcional, salvo aquellas pruebas de evaluación que requieran de una adaptación en remoto debido a la situación de confinamiento completo de la titulación o de la propia Universidad. Se atenderá en todo caso a lo previsto en el “Plan UEMC de medidas frente a la Covid-19”, así como a los Planes Específicos que se han implementado para atender a la situación sanitaria motivada por el Covid-19

<https://www.uemc.es/p/documentacion-covid-19>

Para los estudiantes que estén acogidos al Programa de Atención a la Diversidad y Apoyo al Aprendizaje -PROADA- podrán realizarse adaptaciones en las pruebas de evaluación o en otros aspectos descritos en la guía docente, sin que estas adaptaciones suponga una disminución en el grado de exigencia requerido para superar la asignatura. Estas adaptaciones se llevarán a cabo teniendo en cuenta las recomendaciones de los protocolos específicos diseñados para cada alumno particular.