

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Fundamentos Matemáticos II
PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería de Organización Industrial (SGR-IOI)
GRUPO: 2324-O1
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

DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS: ANDRÉS LÓPEZ CREVILLÉN
EMAIL: alopezc@uemc.es
TELÉFONO: 983 00 10 00
CV DOCENTE: Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Murcia. Certificado de Aptitud Pedagógica realizado en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Murcia. Diploma de Estudios Avanzados y Doctor en Matemática Aplicada por la Universidad Politécnica de Valencia. Tesis doctoral: Métricas fuzzy. Aplicaciones al filtrado de imágenes en color. Profesor de Enseñanza Secundaria impartiendo clase de Matemáticas en grupos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Tutor de alumno de prácticas para la obtención del Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP) por la Universidad Complutense de Madrid. Clase de primer curso de Licenciatura, Ingeniería o Grado de las asignaturas: <ul style="list-style-type: none">-Álgebra y Cálculo (Administración y Dirección de Empresas).-Álgebra Lineal y Métodos Numéricos (Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones).-Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en Educación Primaria (Grado de Educación Primaria).-Algebra, Análisis Matemático y Estadística (Ingeniería Informática). Experiencia en online Realización de clases online a alumnos de ESO y Bachillerato resolviendo problemas y cuestiones de Matemáticas. Realización de cursos de Formación Online impartidos por el Centro de Formación de Profesores de la Consejería de Educación de la Región de Murcia. Docencia Online en la Universidad Europea Miguel de Cervantes durante cursos anteriores de las asignaturas: <ul style="list-style-type: none">-Matemáticas del Grado de Administración y Dirección de Empresas.-Fundamentos Matemáticos I y II del Grado en Ingeniería de Organización Industrial. Secretario del Tribunal Evaluador de Trabajo de Fin de Grado en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Europea Miguel de Cervantes para los estudios de Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

CV PROFESIONAL:

Además de la experiencia descrita en el apartado anterior, también he impartido clase de Matemáticas y Tecnología de la Información en centros privados y concertados de la Región de Murcia en niveles de ESO y Bachillerato.

CV INVESTIGACIÓN:

Colaboración con el Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad Politécnica de Valencia en tareas de investigación, trabajando en Topología y sus aplicaciones y más particularmente en Topología y métricas Fuzzy, aportando nuevos ejemplos y continuando con el estudio del concepto de p-convergencia en espacios métricos fuzzy introducido por D. Mihet, así como otros conceptos como el de aplicación t-continua, etc... Además, dado que se ha demostrado que las métricas fuzzy son interesantes para problemas de ingeniería y útiles en variedad de aplicaciones, estudiamos una aplicación de estas métricas en el filtrado de imágenes digitales en color concluyendo que las métricas fuzzy son una herramienta prometedora para el procesamiento de imagen y, en general para problemas de ingeniería.

Entre las publicaciones de interés, podemos destacar las siguientes:

-On convergence in fuzzy metric spaces, Topology and its applications 156.

-On continuity and uniform continuity in fuzzy metric spaces, Proceedings of the Workshop in Applied Topology WiAT'09.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura pretende sentar las bases matemáticas del álgebra lineal. En el Tema 1 se introducen las matrices como elementos para organizar grandes cantidades de información. Se pasa al cálculo de determinantes que será una herramienta muy útil en álgebra lineal. Los sistemas de ecuaciones se pueden resolver con el uso de matrices por el método de Gauss o el de Cramer.

Luego, en Tema 2, se pasa al estudio de los espacios vectoriales y sus propiedades: subespacios vectoriales, combinaciones lineales, sistemas de generadores, cambios de base.

En el Tema 3, se estudia que es una aplicación lineal y se caracterizan sus propiedades y particularidades más relevantes. Una vez definidas, se definen los conceptos de núcleo e imagen de una aplicación lineal. Todo ello sin olvidar los conocimientos adquiridos en los temas anteriores. Finalmente se relacionan las aplicaciones lineales con las matrices y se obtienen aplicaciones lineales descritas en forma de matrices. En último lugar, se realizan cambios de bases entre aplicaciones lineales.

En el Tema 4 vemos que una matriz cuadrada es diagonalizable si es semejante a una matriz diagonal. En este caso, la matriz puede expresarse de manera que el cálculo de sus potencias se facilita notablemente. Para conseguir este objetivo, como paso previo hace falta describir otros conceptos, como los polinomios característicos, los autovalores, y autovectores. En última instancia se presenta el modelo de obtención de bases ortonormales de Gram-Smith.

Finalmente, en el Tema 5, se presentan métodos numéricos que permiten obtener soluciones de los sistemas de ecuaciones para casos de dificultad computacional. Éstos son útiles cuando hay muchas ecuaciones ya que reducen tanto el tiempo material como la complejidad informática del problema. Se estudian los métodos directos que proporcionan una solución directa del sistema y los métodos iterativos, que mediante una sucesión se van acercando a la solución final.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS II

1. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones.
2. Espacios vectoriales.
3. Aplicaciones lineales.
4. Diagonalización.
5. Métodos numéricos.

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Los recursos de aprendizaje que se utilizarán en todas las asignaturas de la titulación (salvo las prácticas externas) para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, son:

- Campus online de la UEMC (Open Campus)
- Plataforma de Webconference (Adobe Connect)

Las comunicaciones con el profesor serán a través de Open Campus vía Mi correo, Tablón o/y Foro.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de la información
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- CG04. Capacidad para comunicar de manera eficaz, tanto de forma oral como escrita, ideas y proyectos ante cualquier tipo de audiencia.
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG10. Capacidad para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
- CG11. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Capacidad para resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y métodos numéricos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Conocer y aplicar los métodos numéricos elementales.
- Conocer los conceptos de álgebra lineal y la geometría. Aplicar los conceptos básicos de álgebra lineal, resolución de sistemas de ecuaciones y valores propios a problemas típicos de ingeniería.
- 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 Román (2006): Álgebra lineal y geometría cartesiana . McGraw-Hill . ISBN: -
- Chapra S. C., Canale R. P. (2015): Métodos Numéricos Para Ingenieros . McGraw-Hill . ISBN: -

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Castellet, M., Llerena, I. (2000): Álgebra lineal y Geometría . REVERTÉ S.A. . ISBN: -
- J. Romero Romero (1989): Problemas de Álgebra Lineal y Geometría . Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba . ISBN: -

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[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.

[geogebra](https://www.geogebra.org/)(<https://www.geogebra.org/>)

Es una web que ofrece numerosos recursos matemáticos, así como una amplia variedad de aplicaciones matemáticas para la representación de gráficas, problemas de Geometría, etc.

OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:

1. <https://www.fecyt.es/es/recurso/web-science>

La Web Of Science (WOS) es una plataforma basada en tecnología Web que recoge las referencias de las principales publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, sobre todo del ámbito científico y tecnológico.

2. <https://www.fecyt.es/es/recurso/scopus>

SCOPUS es una base de datos de referencias bibliográficas y citas propiedad de la empresa Elsevier. SCOPUS contiene 18.000 revistas publicadas por más de 5000 editores internacionales.

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍAS:

MÉTODO DIDÁCTICO:

El papel del profesor cobra importancia a través de la impartición de clases magistrales en tiempo real por videoconferencia que podrá utilizar para explicar los contenidos teóricos, resolver dudas que se planteen durante la sesión, ofrecer retroalimentación sobre las actividades de evaluación continua o realizar sesiones de tutoría de carácter grupal.

MÉTODO DIALÉCTICO:

Se caracteriza por la participación de los alumnos en las actividades de evaluación continua de debate y la intervención de éstos a través del diálogo y de la discusión crítica (seminarios, grupos de trabajo, etc.). Utilizando este método el alumno adquiere conocimiento mediante la confrontación de opiniones y puntos de vista. El papel del profesor consiste en proponer a través de Open Campus temas referidos a la materia objeto de estudio que son sometidos a debate para, posteriormente, evaluar el grado de comprensión que han

alcanzado los alumnos.

MÉTODO HEURÍSTICO:

Este método puede desarrollarse de forma individual o en grupo a través de las actividades de evaluación continua (entregas de trabajos, resolución de ejercicios, presentaciones, etc.). El objetivo es que el alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación y la resolución de problemas.

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

Las ACTIVIDADES FORMATIVAS que se realizan en la asignatura son las siguientes:

Clases teóricas: Actividad dirigida por el profesor que se desarrollará de forma sincrónica en grupo. Para la realización de esta actividad en OpenCampus, la UEMC dispone de herramientas de Webconference que permiten una comunicación unidireccional en las que el docente puede desarrollar sesiones en tiempo real con posibilidad de ser grabadas para ser emitidas en diferido.

Actividades prácticas: Actividades supervisadas por el profesor que se desarrollarán fundamentalmente de forma asíncrona, y de forma individual o en grupo:

- Actividades de debate. Se trata de actividades desarrolladas en el foro de Open Campus, en las que se genera conocimiento mediante la participación de los estudiantes en discusiones alrededor de temas de interés en las distintas asignaturas.
- Entregas de trabajos individuales o en grupo a partir de un enunciado o unas pautas de trabajo que establecerá el profesor.
- Resolución de ejercicios y problemas que el alumno debe realizar a través de Open Campus en un periodo de tiempo determinado. Esta actividad puede ser en formato test de evaluación.

Tutorías: Las tutorías podrán tener un carácter sincrónico o asíncrono y podrán desarrollarse de manera individual o en grupos reducidos.

Están previstas tres sesiones de tutoría por videoconferencia, una al inicio, otra antes de la evaluación parcial y otra al final del semestre. En la primera se presentará la asignatura y la guía docente y en la segunda, en las semanas previas a la evaluación final, se dedicará a la resolución de dudas de los estudiantes.

Además, el docente utiliza el Tablón, el Foro y el Sistema de correo interno de Open Campus para atender las necesidades y dudas académicas de los estudiantes.

SESIONES EN TIEMPO REAL

En la asignatura se planifican clases magistrales y tutorías a través de videoconferencias.

La asistencia a las videoconferencias no será obligatoria, pero si recomendable para un adecuado seguimiento de la asignatura, la comprensión de los materiales y el desarrollo óptimo de las actividades de aprendizaje. En cualquier caso, salvo circunstancias excepcionales, será posible acceder a ellas en diferido a las 48 horas máximo desde su celebración.

SESIONES EN TIEMPO REAL :

	Título
TU1	Presentación asignatura y Guía docente
CM1	Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones. Teoría y ejemplos.
CM2	Espacios vectoriales. Teoría y ejemplos
CM3	Aplicaciones lineales. Teoría y ejemplos
CM4	Resolución de problemas. Temas 1, 2 y 3.
CM5	Diagonalización de matrices. Teoría y ejemplos

Título	
CM6	TU. Parc. Resolución de dudas y preparación de la prueba parcial
CM7	Métodos numéricos. Teoría y ejemplos
CM8	Resolución de problemas. Temas 4 y 5.
TU2	Resolución de dudas antes de la evaluación

EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

Evaluación continua	60%
Evaluación final	40%

ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluación continua (60 %)	1. Actividad 1. (Entrega individual)	25
	2. Actividad 2. (Entrega individual)	25
	3. Test de evaluación (Test de evaluación)	10
Evaluación final (40 %)	1. Evaluación final convocatoria ordinaria (Prueba de evaluación final)	40

CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

A lo largo de la planificación de la asignatura el alumno realizará **actividades de evaluación continua** que forman parte de la calificación de la asignatura con un peso del 60% sobre la nota final.

Para superar la evaluación continua, el alumno debe obtener una media de igual o superior a 5 entre todas las actividades. En el caso de no superar la evaluación continua, se guardan para la convocatoria extraordinaria las notas de aquellas actividades aprobadas, no pudiendo volver a presentarlas.

El sistema de evaluación de esta asignatura acentúa el desarrollo gradual de competencias y resultados de aprendizaje y, por tanto, se realizará una evaluación continua a través de las distintas actividades de evaluación propuestas. El resultado de la evaluación continua se calcula a partir de las notas obtenidas en cada actividad teniendo en cuenta el porcentaje de representatividad en cada caso.

Todas las actividades deberán entregarse en las fechas previstas para ello, teniendo en cuenta:

- Las actividades de evaluación continua (entrega de trabajos) se desarrollarán según se indica y, para ser evaluadas, los trabajos deberán ser entregados en la forma y fecha prevista y con la extensión máxima señalada. No se evaluarán trabajos entregados posteriormente a esta fecha o que no cumplan con los criterios establecidos por el profesor.
- La no entrega de una actividad de evaluación continua en forma y plazo se calificará con un 0 y así computarán en el cálculo de la nota de evaluación continua y final de la asignatura.
- Cualquier tipo de copia o plagio por mínimo que sea, supondrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente.
- Las actividades de evaluación continua (tipo test) se desarrollarán con anterioridad a la realización de las pruebas de evaluación final de la asignatura

Los alumnos accederán a través de Open Campus a las calificaciones de las actividades de evaluación continua en un plazo no superior a 15 días lectivos desde su fecha de entrega, excepto causas de fuerza mayor en cuyo caso

se informará al alumno a través del Tablón.

La evaluación continua se complementará con una **evaluación final** que se realizará al finalizar el periodo lectivo en cada asignatura. La prueba constará de parte práctica y teórica, suponiendo un 40% de la calificación sobre la nota final.

La evaluación final de la asignatura se desarrollará del siguiente modo:

- A mitad de cada semestre se ofrece al alumno el poder realizar de forma voluntaria un parcial para eliminar materia.
- Para eliminar la materia es necesario que el alumno lo supere al menos con un 5. En este caso, se le guardaría la nota del parcial hasta la convocatoria extraordinaria. El alumno sólo podrá presentarse a la segunda parte de la asignatura bien en convocatoria ordinaria o extraordinaria.
- En convocatoria ordinaria, la prueba final constará de dos exámenes (primera y segunda parte de la asignatura)
 - En el caso de que el alumno hubiera superado y eliminado materia con el primer parcial, sólo se presentará a la segunda parte. Para superar la asignatura se hará la media siempre que en la segunda parte se obtenga al menos un 4 y la media supere el 5.
 - En el caso de que el alumno no hubiera superado el primer parcial, se podrá presentar a ambas partes. Para superar la asignatura se hará la media de ambas partes siempre que se obtenga al menos un 4 en cada una y la media supere el 5.
- El alumno tendrá la posibilidad, siempre dentro de los tres días siguientes a la publicación de las notas, a renunciar a su calificación, y presentarse en la siguiente convocatoria
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma.
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se registrará por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud"

La nota final se corresponderá con la media aritmética del resultado obtenido en cada una de las partes. En caso de no superación, se guarda la parte aprobada para la convocatoria extraordinaria.

La **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final según los siguientes porcentajes, y debiendo tener aprobadas ambas partes, continua y final, para superar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de "No presentado", con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

De igual modo si el alumno no entrega ninguna actividad de evaluación continua, obtendrá la calificación de "No presentado", con independencia de que haya aprobado la prueba de evaluación final, en cuyo caso, se le guardaría su calificación para la convocatoria extraordinaria

EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Evaluación continua	60%
Evaluación final	40%

ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluación continua (60 %)	1. Actividad 1. (Entrega individual)	25
	2. Actividad 2. (Entrega individual)	25

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
	3. Test de evaluación (Test de evaluación)	10
Evaluación final (40 %)	1. Evaluación final convocatoria extraordinaria (Prueba de evaluación final)	40

CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, porque hayan suspendido la evaluación continua o la prueba de evaluación final, podrán presentarse a las pruebas establecidas por el profesor en la convocatoria extraordinaria.

Para la convocatoria extraordinaria se guardan las calificaciones de las actividades de evaluación continua y pruebas de evaluación (parcial y final), superadas por el estudiante (nota superior o igual a 5), no permitiéndose volver a realizarlas.

- En convocatoria extraordinaria, la prueba final también constará de dos exámenes (primera y segunda parte de la asignatura)
 - En el caso de que el alumno hubiera superado el parcial (al menos un 5) o una de las partes en convocatoria ordinaria (al menos un 5), esta calificación se mantiene para la extraordinaria, presentándose el alumno sólo a lo suspenso. Para superar la asignatura se hará la media entre lo aprobado en ordinaria y la calificación que haya sacado en extraordinaria siempre que se obtenga al menos un 4 y la media supere el 5.
 - En el caso de que el alumno tuviera que presentarse a ambas partes, para superar la asignatura se hará la media siempre que se obtenga al menos un 4 en cada parte y la media supere el 5.
- En convocatoria extraordinaria, el alumno solo podrá entregar las actividades de evaluación continua no superadas, guardándose la calificación de las aprobadas.
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma.
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se regirá por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud".

En la convocatoria extraordinaria, la **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final, de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en la convocatoria extraordinaria es necesario superar tanto la evaluación continua como la evaluación final para aprobar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de "No presentado", con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	25%
Pruebas de respuesta corta	20%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20%
Pruebas objetivas	10%
Trabajos y proyectos	25%