

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Matemática Aplicada a la Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Informática

GRUPO: 2122-MR

CENTRO: Escuela Politécnica Superior

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativo

ECTS: 6,0

CURSO: 3º

SEMESTRE: 1º Semestre

IDIOMA EN QUE SE IMPARTE: Castellano.

HORARIOS :

| Día | Hora inicio | Hora fin |
|---------|-------------|----------|
| Martes | 12:30 | 14:30 |
| Viernes | 12:30 | 14:30 |

EXÁMENES ASIGNATURA:

| Día | Hora inicio | Hora fin | Aula |
|---------------------|-------------|----------|-----------|
| 31 de enero de 2022 | 12:00 | 14:30 | Aula 1112 |

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 16:00 horas

CV DOCENTE:

Soy Licenciado en Matemáticas (especialidad en Análisis Matemático) y Doctor (Didáctica de la Matemática) por la Universidad de Valladolid. Llevo 19 años dedicado a la docencia universitaria.

CV PROFESIONAL:

Mi experiencia profesional se ha centrado en el ámbito de la docencia de las matemáticas, al que llevo dedicados 22 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:

Las matemáticas forman parte de la modelización y resolución de numerosos problemas de ingeniería, entre los que podemos destacar aquellos relacionados con la toma de decisiones.

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno las competencias básicas para la aplicación de las matemáticas en su desarrollo profesional como Ingeniero Informático, analizando y resolviendo problemas

relacionados principalmente con la toma de decisiones, así como manejar diferentes herramientas adecuadas para la resolución de este tipo de problemas e interpretar correctamente los resultados obtenidos. Del mismo modo, facilita el desarrollo de algunas capacidades que debe tener un Ingeniero Informático en la realización de su labor profesional, entre las que cabe destacar: razonar rigurosamente, representar conceptos de forma adecuada, análisis, síntesis, etc. También proporciona el desarrollo de competencias de contenido matemático que apoyan y complementan la adquisición de otras competencias del Grado en Ingeniería Informática relacionadas principalmente con: programación, estadística o informática industrial.

Es una asignatura de carácter optativo que forma parte de la materia Fundamentos Matemáticos de la Informática.

Para cursar esta asignatura se aconseja haber superado la asignatura Fundamentos Matemáticos II.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. TEMAS

1. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA : ¿Qué es la investigación operativa? Planteamiento de problemas reales como problemas de optimización. Conceptos básicos.
2. PROGRAMACIÓN LINEAL : Modelos y métodos. Programación entera. Programación 0-1. Aplicación a problemas reales.
3. MÉTODOS ESTADÍSTICOS : Cadenas de Markov. Aplicación a problemas reales.
4. TEORÍA DE COLAS : Objetivos. Modelos de colas. Aplicación a problemas reales.
5. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESPECTRAL : Series temporales.

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Se utilizarán materiales elaborados por el profesor. Los alumnos manejarán también software adecuado a la asignatura.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de organización y planificación en el ámbito tecnológico
- CG14. Diseño y gestión de proyectos
- 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
- CG03. Capacidad para trabajar en equipos en el ámbito tecnológico.

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

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:

- Richard Bronson (2004): Investigación de operaciones. McGraw-Hill. ISBN: 978-9701002571
- Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman (2006): Introducción a la investigación de operaciones. McGraw-Hill. ISBN: 978-9701056219
- Quintín Martín Martín (2003): Investigación operativa. Prentice Hall. ISBN: 978-8420541052
- Sixto Ríos Insua, David Ríos Insua, Alfonso Mateos Caballero, Jacinto Martín Jiménez, Antonio Jiménez Martín (2006): Problemas de investigación operativa: programación lineal y extensiones. Ra-Ma. ISBN: 978-8478977307
- Eva Vallada Regalado, Vicent Giner i Bosch (2004): Problemas de investigación operativa para ingenieros. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 978-8497056601

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Félix Alonso Gomollón (1996): Ejercicios de investigación de operaciones. ESIC. ISBN: 978-8473561471
- Mokhtar S. Bazaraa (2004): Programación lineal y flujo en redes. Limusa. ISBN: 978-9681848675
- Sixto Ríos Insua (1996): Investigación operativa. Programación lineal y aplicaciones. Centro de estudios Ramón Areces. ISBN: 978-8480042062
- Hamdy A. Taha (2004): Investigación de operaciones. Prentice Hall. ISBN: 978-9702604983

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. Los temas 1 y 2 se trabajarán durante las ocho primeras semanas, los temas 3

y 4 en las cinco semanas siguientes y, finalmente, el tema 5 en las dos últimas semanas.

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). 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 | | | | | | | | | | 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 (35%), prueba de respuesta corta II (40%), 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 IV (20% cada prueba), pruebas de ejecución II y III (30% cada prueba). El cómputo total de estas cuatro pruebas, con respecto a la calificación final, será del 30%.

El alumno realizará de manera individual un *trabajo*. El cómputo total del trabajo, con respecto a la calificación final, será del 30%. La *presentación de trabajos* se llevará a cabo mediante la exposición en público de ejercicios 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).

Atendemos a un escenario presencial. Ahora bien, 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/plan-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-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 la asignatura 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. 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/plan-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-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>