DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Fundamentos Matemáticos I
PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Informática (SGR-INFORM)
GRUPO: 2526-O1
CENTRO: Escuela Politécnica Superior
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Básica (BA)
ECTS: 6,0
CURSO: 1º
TEMPORALIDAD: 1º Semestre
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:
Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE Y APELLIDOS: JORGE CRESPO ÁLVAREZ
EMAIL: jcrespo@uemc.es
TELÉFONO: 983 00 10 00

CV DOCENTE:

Jorge Crespo es Ingeniero Civil por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de Ciudad de la Habana, Cuba en 2005. En 2011 obtuvo su Doctorado por la Universidad de Cantabria en el Departamento de Transportes y Tecnologías de Proyectos y Procesos, en el cual desarrolló un modelo físico-matemático para la predicción del comportamiento ante incendios de hormigones de alta resistencia por el cual recibió la mención de sobresaliente cum laude.Experto en modelado y simulación computacional, sus tareas docentes han estado mayormente vinculadas a la rama de las matemáticas aplicadas y matemáticas superiores, impartiendo asignaturas como Calculo Diferencial e Integral, Matemática Discreta, Matemática Numérica, Estadística y Bioestadística tanto en entornos presenciales como a distancia. Así mismo Jorge ha dirigido trabajos de Fin de Carrera, Máster y Doctorado en el área de Business Intelligence y Aprendizaje Máquina.

CV PROFESIONAL:

A partir de 2005 Jorge se incorpora al Claustro Docente del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, en La Habana, Cuba, dentro del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería Civil. En 2006 pasa a formar parte del Grupo de Energía Eólica de Cuba, con la responsabilidad de Ingeniero Supervisor. En 2007 se incorpora al grupo GIDAI de la Universidad de Cantabria para desarrollar su doctorado donde se especializa en modelado y simulación computacional. Ha trabajado como Asesor de Contenido Web para Microsoft. Desde 2014, Jorge desarrolla su carrera profesional como Profesor de las ramas de las Matemáticas de la Universidad Europea del Atlántico, tarea que compagina con la Dirección de Programas de Postgrado, la Coordinación del Máster en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información y la Coordinación del Grado de Ingeniería de Organización Industrial.Es además consultor independiente y colabora o ha colaborado con diversas empresas como Quest Global, Lionbridge, ROMA S.L. y la Universidad Europea Miguel de Cervantes.

CV INVESTIGACIÓN:

En 2007 comenzó su actividad investigadora conjunto con el inicio de su Doctorado. En la actualidad cuenta con más de treinta publicaciones entre revistas, libros y congresos, de las cuales 16 se encuentran recogidas en el Journal of Citation Report. Cuenta con las acreditaciones de Profesor Contratado Doctor y Profesor de Universidad Privada por la Junta de Castilla y León y cuenta con un sexenio de investigación. Desde 2023 es Full Member de Sigma Xi, The Scientific Research Honor Society, la sociedad científica honorífica mas importante del mundo en el campo de las STEM.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Matemáticos I es una asignatura esencial en el primer año del curso universitario de ingeniería informática ya que proporciona al estudiantado una base sólida en conceptos matemáticos fundamentales que son cruciales para entender y aplicar en diversas áreas de la informática.

Los temas cubiertos en esta asignatura incluyen:

- **Introducción al Cálculo**: Este tema introduce a los estudiantes a los conceptos fundamentales del cálculo, como las funciones, los límites y la continuidad. Los estudiantes aprenderán a resolver problemas que implican tasas de cambio y acumulación de cantidades.
- **Límites**: Los límites son fundamentales para el cálculo. Ayudan a entender el comportamiento de las funciones cuando los valores se acercan a un punto específico. Los límites también son esenciales para definir las derivadas e integrales.
- **Derivadas**: Las derivadas miden cómo una función cambia en relación con sus variables. En informática, las derivadas pueden ser útiles para optimizar algoritmos o para entender cómo cambian los sistemas dinámicos.
- **Integrales**: Las integrales son el concepto opuesto a las derivadas. Se utilizan para calcular áreas bajo curvas, volúmenes de sólidos de revolución y soluciones a ecuaciones diferenciales. En informática, las integrales pueden ser útiles en áreas como el procesamiento de señales y la generación de gráficos por computadora.
- **Series**: Las series son sumas infinitas de términos. Los estudiantes aprenderán sobre series convergentes y divergentes, así como sobre pruebas de convergencia. Las series son útiles en informática para analizar algoritmos recursivos y para representar funciones complejas como sumas infinitas.
- **Ecuaciones Diferenciales**: Las ecuaciones diferenciales describen cómo una cantidad cambia en relación con otras cantidades. Son útiles en muchas áreas de la informática, como la simulación de sistemas físicos y la modelización de redes neuronales.
- **Métodos Numéricos**: Los métodos numéricos proporcionan técnicas para aproximar soluciones numéricas a problemas matemáticos que no pueden resolverse exactamente. Estos métodos son esenciales en muchas áreas de la informática, como la simulación, la optimización y el aprendizaje automático.

Cada uno de estos temas juega un papel crucial en la formación de los futuros ingenieros o ingenieras informáticas. Al dominar estos conceptos matemáticos fundamentales, el estudiantado estará preparado para abordar problemas complejos en su carrera profesional.

Asímismo, los estudiantes que tomen esta asignatura deberán tener un buen conocimiento previo de matemáticas a nivel de bachillerato, incluyendo álgebra, geometría, trigonometría, funciones y derivadas. También se espera que tengan habilidades básicas en razonamiento lógico y resolución de problemas.

Esta asignatura es fundamental para la ingeniería informática ya que muchos conceptos y técnicas en informática, como el análisis de algoritmos, la inteligencia artificial, los gráficos por computadora y el aprendizaje automático, requieren una sólida comprensión de los fundamentos matemáticos. Por lo tanto, dominar esta asignatura puede abrir muchas puertas en el campo profesional de la ingeniería informática.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **Cálculo Diferencial e Integral**
    1. Introducción al Cálculo : Funciones y Modelos. Funciones Básicas. Obtención de Funciones a partir de Funciones Básicas
    2. Límites : Límite de una Función. Leyes de los Límites. Continuidad. Asíntotas. Indeterminaciones. Derivada como un Límite. Derivada como Función
    3. Derivadas : Reglas de Derivación. Derivabilidad. Regla de la Cadena. Derivación Implícita.

Aproximaciones Lineales y Diferenciales. Regla de L'Hôpital. Valores Máximos y Mínimos. Teorema del Valor Medio. Estudio de la Gráfica de una Función

4. Integrales : Antiderivadas. Integral Indefinida. Integrales Inmediatas. Métodos de Integración. Integrales Definidas. Integrales Impropias. Aplicaciones de las Integrales al Cálculo de Áreas, Volúmenes, Longitud de Arco, Valor Promedio, Aplicaciones a la Física y la Ingeniería
5. Series : Sucesiones. Series. Convergencia y Divergencia. Estrategias para Probar Series. Series de Potencia. Series de Taylor y Maclaurin. Aplicaciones
6. Ecuaciones Diferenciales : Ecuaciones Diferenciales Generales. Método de Euler. Métodos de Taylor de Orden Superior. Ecuaciones Separables. Ecuaciones Lineales. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales

2. **Métodos Numéricos del Cálculo**
   1. Métodos Numéricos : Soluciones de Ecuaciones de una Variable. Métodos de Bisección, Iteración en Punto Fijo, Newton, Secante y Newton Modificado. Diferenciación e Integración Numérica. Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales. Método de Runge-Kutta

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 (Zoom work place)

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:

- 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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- FB1.2. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre cálculo diferencial e integral
- FB1.3. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre cálculo métodos numéricos y algorítmica numérica
- FB1.5. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre optimización

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Emplear con rigor el lenguaje matemático.
- Modelar matemáticamente problemas reales.
- Resolver problemas matemáticos utilizando software informático.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Stewart, James (2019): Cálculo. Trascendentes Tempranas. Cengage Learning. ISBN: 978-607-526-549-0

- Burden, Richard L., Faires, Douglas J., Burden, Annette M. (2017): Análisis Numérico. Cengage Learning. ISBN: 978-607-526-411-0

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripcion
Geogebra(https://www.geogebra.org/) Suite de Aplicaciones Matemáticas

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	Introducción al Cálculo
CM2	Límites y Continuidad
CM3	Cálculo Diferencial
CM4	Cálculo Integral
CM5	TU. Parc. Resolución de dudas y preparación de la prueba parcial
CM6	Series
CM7	Ecuaciones Diferenciales
CM8	Métodos Numéricos
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.
Evaluacion contínua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	18
	2. Defensa Actividad 1 (Defensa)	12
	3. Actividad 2 (Entrega individual)	18
	4. Defensa Actividad 2 (Defensa)	12

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluacion final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (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 deberá obtener al menos un 5 en la nota total de la evaluación continua, de lo contrario, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria para superarla. Si una pareja de actividades (entrega individual o foro de debate y su defensa) tiene una nota de 5 o superior en la convocatoria ordinaria, dicha nota se conservará en la convocatoria extraordinaria, no pudiéndose volver a entregar por el estudiante. No se guardan notas de parejas de actividades suspensas.

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 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 actividades entregadas 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, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- Las actividades de evaluación continua se desarrollarán con anterioridad a la realización de las pruebas de evaluación final de la asignatura
- Si la asignatura tuviera actividad de laboratorio presencial, su asistencia será obligatoria para superar la asignatura

Los alumnos accederán a través de Open Campus a las calificaciones de las actividades de evaluación continua en un plazo aproximado de 20 días lectivos desde la fecha fin de 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 a 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, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- 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"

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.
Evaluacion contínua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	18
	2. Defensa Actividad 1 (Defensa)	12
	3. Actividad 2 (Entrega individual)	18
	4. Defensa Actividad 2 (Defensa)	12
Evaluacion final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (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 parejas de 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 parejas de 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 (%)
Ejecución de prácticas	30%
Pruebas escritas	38%
Pruebas orales	12%
Técnicas de observación	20%