26-27

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

CÓDIGO 71021023

UNED

26-27

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

CÓDIGO 71021023

ÍNDICE

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

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CÓDIGO	71021023
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICA APLICADA I
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CURSO	PRIMER CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Los conocimientos matemáticos son absolutamente imprescindibles para cualquier informático, forman parte de sus herramientas de trabajo. Como ocurre con cualquier herramienta, no es necesario saber fabricarla, pero sí tener destreza en su uso, conocer su alcance y, en su caso, poder introducir modificaciones para obtener el objetivo deseado. Por todo ello la orientación dada a la asignatura de Fundamentos Matemáticos es eminentemente práctica.

Los contenidos de Fundamentos Matemáticos están centrados en conceptos básicos de Álgebra y Cálculo.

Por su carácter instrumental se cursa en el primer cuatrimestre del primer curso de la carrera. Tiene un peso de 6 créditos ECTS (aproximadamente 25 horas de trabajo cada ECTS).

La inclusión de la asignatura de Fundamentos Matemáticos en el plan de estudios del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información persigue los siguientes objetivos:

a) Un objetivo propio: Adquirir destreza lógico-deductiva mediante el estudio de contenidos propios de Álgebra y Cálculo.

b) Proporcionar una herramienta necesaria en otras materias, tanto matemáticas como técnicas, que forman parte del Plan de Estudios.

c) Ayudar a adquirir las competencias genéricas y específicas que debe tener el futuro profesional.

Cualquiera de ellos justificaría su inclusión en el Plan de Estudios. Los objetivos a) y b) son los tradicionales de las materias básicas para la formación técnica y tecnológica; la novedad que supone la inclusión del apartado c) está justificada porque el Espacio Europeo cuida especialmente, además de la adquisición de conocimientos, la adquisición de competencias. El estudio de Álgebra y Cálculo ayuda a alcanzarlas ya que el método de trabajo es aplicable a cualquier otro ámbito de la vida profesional y personal.

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS:

Fundamentos Matemáticos de las Tecnologías de la Información, como su propio nombre indica, es parte importante de la materia “Matemáticas”. Citamos su utilidad en algunas asignaturas:

a) En Física se estudia la estructura de espacio vectorial, y se utilizan frecuentemente funciones, derivadas, derivadas parciales, integrales o coordenadas polares.

b) En Electrónica se estudia la estructura Álgebra de Boole de los circuitos electrónicos con las operaciones de conectar en serie o en paralelo. La misma estructura de Álgebra de Boole de sucesos aleatorios es objeto de estudio en Estadística.

c) En Métodos numéricos: Las matrices y las ecuaciones lineales son herramientas básicas en los algoritmos computacionales, en la teoría de errores y en otros algoritmos numéricos.

d) En Circuitos o Sistemas Automatizados es necesario haber trabajado previamente con integrales y con algunos métodos numéricos que se estudian en Fundamentos Matemáticos.

Si se aprende qué es una estructura y qué propiedades tiene, en las demás asignaturas sólo hace falta aplicar la herramienta sin repetir el aprendizaje cada vez que se vaya a utilizar.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de conocimientos recomendado para afrontar con éxito el estudio de Fundamentos Matemáticos es el proporcionado por la asignatura *Matemáticas II* de 2º de Bachillerato de Ciencias y Tecnología. En concreto, es muy recomendable (casi diríamos que imprescindible) que el estudiante maneje con soltura para afrontar esta asignatura lo siguiente:

a) De Álgebra y Geometría: matrices, determinantes, resolución y discusión de sistemas lineales y la geometría del espacio (planos, rectas, distancias).

b) De funciones de una variable: dominios, límites y continuidad, derivadas e integrales.

Aunque estos contenidos se repasan en la asignatura, es muy conveniente que el estudiante los revise antes del inicio del curso.

También se necesitan conocimientos básicos de informática a nivel de usuario.

Las dificultades de aprendizaje más frecuentes están ligadas a carencias de los conocimientos matemáticos previos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y los medios de que dispone esta Universidad.

En general se pueden agrupar en:

a) Dificultades de lenguaje y precisión: Hay símbolos y términos que el estudiante o no aprendió o ha olvidado. No es extraño, y la solución para ponerse al día es sencilla y se la facilitamos mediante un cuadro de símbolos y un glosario que encontrará en el texto de la bibliografía básica y en el curso virtual.

b) Dificultades emanadas de falta de base: La mejor solución es que el estudiante repase los textos que estudió en su formación anterior. Para subsanar las carencias que puedan ralentizar el estudio de la materia correspondiente a este curso o refrescar conocimientos adquiridos hace tiempo, está disponible el MOOC "Curso 0 de matemáticas para ingenieros" en UNED Abierta. Como alternativa en la página web del grupo de Innovación en

Matemáticas para Física e Ingenierías Mat f(i) de la UNED (GID2016-22) hay disponible material de un Curso 0 de Matemáticas. El Curso 0 está formado por varios módulos, de los que cuatro son fundamentales para esta asignatura:

•Resolución de sistemas de ecuaciones lineales en la Ficha de Álgebra y Geometría,

•Aplicaciones, funciones y gráficas,

•Derivación,

•Integración.

c) Poca destreza en la aplicación de algoritmos: La podrá superar con ejercicios que encontrará en la bibliografía básica y en el curso virtual.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ESTHER GIL CID (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	egil@ind.uned.es
Teléfono	91398-6438
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos	MIGUEL ANGEL SAMA MEIGE
Correo Electrónico	msama@ind.uned.es
Teléfono	91398-7927
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos	LIDIA HUERGA PASTOR
Correo Electrónico	lhuerga@ind.uned.es
Teléfono	91398-9694
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento de la asignatura se realizará a través de:

•Atención personal del equipo docente. Mediante los diferentes métodos tradicionales (telefónica, presencial, correo electrónico).

•Curso virtual. Planteamiento de dudas y resolución de ejercicios que servirá al alumno como autoevaluación de los conocimientos que vaya adquiriendo.

•Centros Asociados. Atención personal por los recursos de tutorización existentes en el Centro Asociado al que pertenezca

Los profesores que forman parte del Equipo Docente de la asignatura actúan de forma coordinada y comparten responsabilidades. Podrá encontrar información sobre sus actividades investigadoras y docentes en las páginas web personales y en la página web del Departamento de Matemática Aplicada I.

El estudiante podrá ponerse en contacto directo con los profesores en los despachos,

teléfonos y correos electrónicos siguientes:
Esther Gil (egil@ind.uned.es)
UNED, ETSI Industriales
Departamento de Matemática Aplicada
Despacho 2.39 (Horario de guardia: Miércoles 10:00-14:00)
Juan del Rosal, 12
28040 Madrid
Miguel Sama (msama@ind.uned.es)
UNED, ETSI Industriales
Departamento de Matemática Aplicada
Despacho 2.53 (Horario de guardia: Miércoles 16:00-20:00)
Juan del Rosal, 12
28040 Madrid
Lidia Huerga (lhuerga@ind.uned.es)
UNED, ETSI Industriales
Departamento de Matemática Aplicada
Despacho 2.51 (Horario de guardia: Martes 10:00-14:00)
Juan del Rosal, 12
28040 Madrid
Fuera de dicho horario también estarán accesibles a través del curso virtual, el correo electrónico y el teléfono (cuenta con buzón de voz), y también a través del correo postal.
Las consultas sobre los contenidos o sobre el funcionamiento de la asignatura se plantearán preferentemente en el curso virtual, utilizando los foros públicos. Si el estudiante no puede acceder a los cursos virtuales, o si necesita privacidad, se podrá poner en contacto con el Equipo Docente mediante correo electrónico. Los mensajes en el buzón de voz de los números arriba señalados deben indicar el nombre del estudiante, el de la asignatura, titulación y un número de teléfono de contacto.
Adicionalmente, en el curso virtual se podrá habilitar sala de Teams con horario de atención fijo. Por favor, consulte esta información en el curso virtual.
La profesora encargada del curso es Esther Gil, siendo la encargada de centralizar todas las consultas de los estudiantes.
Es necesario ponerse en contacto con Esther Gil si desea concertar una cita para atención presencial o por Teams o similar.
La ETSI Industriales de la UNED está situada en la Ciudad Universitaria de Madrid.
La dirección postal es: C/ Juan del Rosal, 12, 28040. Madrid
Puede encontrar la información de la Escuela en:
UNED >>Facultades Escuelas >>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 71021023

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS GENERALES

G.2 - Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de d diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel l de complejidad y nove dad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.

G.4 - Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos).

G.6 - Trabajo en equipo. Trabajo en equipo desarrollando distinto tipo de funciones o roles. En la Sociedad del Conocimiento se presta especial atención a las potencialidades del trabajo en equipo y a la construcción conjunta de conocimiento, por lo que las competencias relacionadas con el trabajo colaborativo son particularmente relevantes: Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros. Habilidad para negociar de forma eficaz. Habilidad para la mediación y resolución de conflictos. Habilidad para coordinar grupos de trabajo. Liderazgo (cuando se estime oportuno).

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

FB.1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica y estadística y optimización.

FB.3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y para la resolución de problemas propios de la ingeniería

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

De acuerdo con la memoria verificada (RUCT 2501449), los resultados del aprendizaje son:

•RA1. Modelizar problemas sobre estructuras matemáticas básicas y fórmulas.

•RA2. Utilizar las técnicas básicas de inferencia para generar o confirmar consecuencias.

•RA3. Conocer el concepto de estructura algebraica y sus aplicaciones más comunes.

•RA4. Saber analizar y utilizar funciones continuas y derivables, con apoyo de aproximaciones numéricas.

•RA8. Saber utilizar herramientas informáticas para la consolidación y uso de los conceptos de la materia, en un contexto de trabajo colaborativo.

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción al Álgebra Lineal.

- Matrices: tipos, operaciones con matrices, propiedades, matriz inversa y rango de una matriz.
- Determinantes: definición, propiedades, desarrollo por una línea y aplicaciones: rango de una matriz y matriz inversa.
- Sistemas lineales: tipos y resolución por el método de Gauss. Teorema de Rouché-Fröbenius, regla de Cramer y discusión de sistemas con parámetros.
- Introducción al programa MAXIMA: instalación, primeros pasos, operaciones aritméticas, matrices, determinantes y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Módulo 2: Espacios vectoriales.

- Espacios vectoriales. Definición, ejemplos y propiedades.
- Subespacios vectoriales. Caracterización.
- Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Rango de un sistema de vectores. Sistemas de generadores.
- Bases. Teorema de la base. Dimensión. Coordenadas. Cambio de base.
- Subespacio generado por un sistema de vectores. Ecuaciones paramétricas y ecuaciones implícitas de un subespacio.
- Operaciones entre subespacios (intersección y suma). Suma directa de subespacios. Fórmula de Grassmann.
- Manejo de los contenidos citados con MAXIMA.

Módulo 3: Aplicaciones lineales y matrices.

- Aplicaciones lineales. Definición, propiedades y caracterización.
- Determinación de una aplicación lineal. Ecuaciones y matriz asociada.
- Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- Operaciones con aplicaciones lineales y matrices.
- Matriz inversa y cambios de base. Matriz de una aplicación lineal o de un endomorfismo al cambiar las bases.
- Matrices equivalentes y matrices semejantes.
- Valores y vectores propios. Polinomio característico. Diagonalización, criterios de diagonalización.
- Manejo de los contenidos citados con MAXIMA.

Módulo 4. Funciones reales de una variable real.

- El espacio R. Sucesiones. Monotonía y acotación. Límites de sucesiones.
- Límites de funciones. Continuidad. Tipos de discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo (teoremas de Bolzano, Darboux o de los valores intermedios y Weierstrass).
- Derivada de una función. Significado geométrico y físico. Función derivada, cálculo de derivadas. Propiedades de las funciones derivables en un intervalo (teoremas de Rolle, del valor medio y de Cauchy). Regla de L'Hôpital. Monotonía. Teorema del punto fijo.
- Derivadas de orden superior. Teorema de Taylor, resto de Lagrange. Valores extremos (máximos y mínimos relativos y absolutos). Convexidad. Puntos de inflexión. Asíntotas de una función. Representación gráfica de una función.
- Manejo de los contenidos citados con MAXIMA.

Módulo 5. Funciones de varias variables.

- El espacio R^n. Algunas nociones topológicas.
- Funciones de varias variables. Concepto, conjuntos de nivel. Límites, condiciones necesarias de existencia, propiedades. Continuidad.
- Derivada según un vector. Derivadas parciales. Gradiente. Diferencial. Plano tangente.
- Regla de la cadena. Teorema del valor medio.
- Derivadas de orden superior. Extremos absolutos y relativos. Condiciones necesarias y suficientes de extremo relativo de una función de varias variables.
- Manejo de los contenidos citados con MAXIMA.

Módulo 6. Introducción a la integración.

- Integración de funciones de una variable (repaso): integral indefinida, cálculo de primitivas (inmediatas, casi inmediatas, por partes, racionales, trigonométricas, cambio de variable, irracionales sencillas), integral definida, propiedades, teorema del valor medio, teorema fundamental del cálculo integral, regla de Barrow. Cálculo de áreas y de volúmenes mediante integrales simples.
- Integración numérica: fórmulas de los rectángulos, del trapecio y de Simpson, estimación del error.
- Integración de funciones de varias variables: integral doble sobre un rectángulo, integrales reiteradas, Fubini, integral doble sobre un recinto acotado.
- Cambio de variable. Cambio a coordenadas polares.
- Aplicaciones de la integral doble: áreas y volúmenes.
- Manejo de los contenidos citados con MAXIMA.

METODOLOGÍA

La tecnología actual permite la formación de aulas virtuales. El Equipo Docente, los Profesores-tutores y todos los estudiantes matriculados formaremos una de dichas aulas cuya herramienta fundamental de comunicación será el curso virtual, al que podrán acceder, además de los profesores del Equipo Docente y los Profesores-tutores, todos los estudiantes matriculados en la asignatura.
La metodología y el tipo de actividades que se realizarán son propias de una universidad a semipresencial. En la UNED, trabajamos en dicho marco de educación a distancia apoyada por el uso de las TIC’s.
Las actividades formativas estarán orientadas por el Equipo Docente y los Profesores-tutores, a través de los distintos medios existentes.
Dichas actividades formativas se pueden agrupar en:

Trabajo con contenidos teóricos Del 15% a 20%.	Equivalente a clases presenciales. Transmisión de conocimientos a cargo del Profesor-tutor.
Actividades prácticas Del 10% a 15%.	Realización de las distintas actividades propuestas por el Equipo Docente a través del Curso virtual.

Trabajo autónomo Del 65% al 75%	Trabajo del estudiante. Horas de estudio y actividades de aprendizaje de tipo autónomo: ·Estudio de contenidos teóricos. ·Pruebas de evaluación a distancia. ·Preparación y desarrollo de las pruebas presenciales.

En el curso virtual hay indicaciones sobre cómo se debe abordar el estudio de esta asignatura.
Además, a lo largo del semestre se proponen diversas actividades de aprendizaje. Algunas de estas actividades son:

Pruebas de Nivelación (PNs):

Tienen la finalidad de detectar y ayudar a superar las carencias de conocimientos previas al estudio de la asignatura. Hay una prueba de nivel en el curso virtual.
Si desea comprobar su nivel antes de matricularse, puede acceder a contenidos relativos al curso cero en la página web del grupo de innovación docente de la UNED *Innovación en Matemáticas para Física en Ingenierías (MATf (i))*, en el apartado de Recursos:
Recursos del GID2016-22
Tanto la prueba de nivelación del curso virtual como estas pruebas son autoevaluables y voluntarias. No computan para la calificación final.

Pruebas de Autoevaluación (PAEs):

Estarán disponibles en el Curso Virtual. Habrá una por cada módulo. El acceso será continuo durante todo el curso. Contendrán preguntas de tipo test o de desarrollo. Son voluntarias y autoevaluables. No computan en la calificación final.
Su objetivo principal es que el estudiante conozca el nivel de conocimientos adquirido.
Aunque estas actividades (PNs, PAEs) no son obligatorias es muy conveniente su realización porque:

- Ayudan al estudiante a asimilar de forma continua, coordinada y controlada, los contenidos de la asignatura.
- Permiten adquirir, desarrollar y mejorar ciertas habilidades que serán objeto de evaluación en la prueba presencial.
- Permiten una interacción frecuente con el Equipo docente y los Profesores-tutores.
- Animan a presentarse a la prueba presencial y evitan, en cierta medida, el abandono.

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

No se permite ningún tipo de material, porque no es necesario. **No se permite utilizar ningún tipo de calculadora.**

Criterios de evaluación

Esta prueba consta de 5 preguntas: 3 cuestiones cortas con espacio tasado para su contestación y 2 problemas.

La puntuación total de las preguntas cortas está entre 0 y 4 puntos. Para su calificación se tendrán en cuenta la corrección de la respuesta, la ausencia de errores de concepto y errores graves, la claridad en la exposición y la capacidad de síntesis.

Cada problema se puntuará entre 0 y 3 puntos. No sólo se tendrá en cuenta si se llega al resultado final, sino también el planteamiento del problema, pasos que se han dado para la resolución, utilización de recursos y resultados adecuados, claridad de exposición, la ausencia de errores de concepto y errores grave, razonamiento crítico, capacidad de generar nuevas ideas, reflexión y deducción de resultados.

Alguna pregunta puede ser una cuestión teórica (una definición, un teorema, una propiedad o un procedimiento).

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	0

Comentarios y observaciones

La **prueba presencial (PP)** se realizará en los centros asociados de la UNED. Consiste en una prueba presencial que tendrá una duración máxima de dos horas y se desarrollará en los lugares fijados por centros de la UNED. Por ello, debe ponerse en contacto con ellos con días de antelación, para saber dónde tiene que examinarse puesto que puede no ser en la sede del Centro Asociado, o pueden repartirse diferentes sedes en función de las carreras o los apellidos de los estudiantes.

Es equivalente al examen final tradicional.

Sus características son:

Es una prueba escrita, que se realiza en febrero y, en su caso, en septiembre.

Si se aprueba en febrero no puede realizarse en septiembre.

Es obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Tendrán unas fechas concretas para su realización, que se publican en la página web de la UNED.

Su puntuación es como máximo 10 puntos.

La nota del examen supone, como mucho, el 90% de la nota de la asignatura. Consecuentemente, realizando sólo esta prueba (sin hacer las PECs) no es posible obtener matrícula de honor como calificación de esta asigantura.

Consta de 5 preguntas:

3 cuestiones cortas, con una puntuación total en la calificación final de **4 puntos.**

2 problemas, con una puntuación total en la calificación final de **6 puntos**.

Su objetivo específico es:

Que el estudiante muestre, en igualdad de condiciones que el resto de estudiantes de la asignatura, la asimilación que ha realizado de los contenidos de esta asignatura.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Objetivos específicos. Se pretende ayudar a que el estudiante:
Trabaje de forma continua de acuerdo con un cronograma.
Compruebe su nivel de conocimiento en cada etapa del aprendizaje.
Detecte posibles carencias para mejorar su rendimiento.
Realice ejercicios que ayudan a la preparación del examen presencial.
Obtenga parte de la nota de la asignatura.

Características:
Son optativas. NO SON OBLIGATORIAS.
La primera (PEC-1) corresponde a los temas 1 y 2, la segunda (PEC-2) corresponde a los temas 3 y 4 y la última (PEC-3) corresponde al tema 5.
Son optativas. NO son obligatorias.
Son de tipo on-line. NO son presenciales.
La **nota total de PEC (se denota como NOTAPEC más adelante)** se obtiene como **la media de las dos mejores notas obtenidas entre las 3 PECs**.
Tienen influencia en la calificación final, se realicen o no.
Para cada PEC se debe entregar un fichero con los cálculos y el desarrollo de las preguntas. Si no se entrega este documento, la puntuación de la PEC correspondiente puede ser 0 puntos.
Si no se realizan la calificación final máxima posible en la asigantura son 9 puntos.
Son propuestas y publicadas por el Equipo docente en el curso virtual.
Tendrán unas fechas concretas para su realización, que se publican en el curso virtual desde el inicio del cuatrimestre. Las fechas aproximadas están en este apartado, más adelante.
Todos los detalles sobre su estructura se publicarán con tiempo suficiente en el curso virtual.
La puntuación de cada PEC es como máximo 5 puntos.
Si alguna PEC no se realiza y se ha optado por evaluación continua la nota de dicha PEC será 0 puntos.
La nota total las PEC realizadas durante el cuatrimestre será tenida en cuenta en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.
No hay convocatoria especial de PEC para septiembre.
No es necesaria la asistencia del estudiante al centro asociado para la realización de las PECs. Se puede enviar las respuestas desde casa o desde cualquier lugar con conexión a internet dentro del período de realización.
Hay un tiempo máximo de realización de cada PEC de 2 horas (desde el inicio de la PEC de cada persona y hasta su entrega). Se deben elegir estas dos horas, exclusivamente, en un intervalo de 72 horas que se indicará en el curso virtual.

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación:

Cada PEC es un cuestionario tipo test.

Cada respuesta correcta suma 1 punto y no se resta por respuestas incorrectas.

Las respuestas en blanco ni suman ni restan.

Si hay más de una opción correcta, la pregunta tendrá 0 puntos a no ser que se indiquen todas las opciones correctas.

En ningún caso la puntuación será negativa, como mínimo será 0 puntos.

Si una PEC no se realiza, la nota de esa PEC será 0 puntos.

La nota que se obtenga como NOTAPEC será válida para la convocatoria de febrero y, si procede, para la convocatoria extraordinaria de septiembre, ya que en esta última, no se realizan nuevas PEC, sólo se realizan durante el período lectivo de esta asigantura (de octubre a enero).

Ponderación de la PEC en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	PEC 1: aproximadamente en la cuarta semana del cuatrimestre; PEC 2: aproximadamente en la novena semana del cuatrimestre; PEC 3: aproximadamente en la undécima semana del cuatrimestre
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Así pues, puesto que la PEC se valora de 0 a 10 puntos y la prueba presencial (PP) de 0 a 9 puntos, la calificación final se obtendrá por la fórmula:

CALIFICACIÓN FINAL = 10% NOTAPEC + NOTAPP

siendo

NOTAPEC = media de las dos mejores notas de las PEC, en la escala de 0 a 10,

NOTAPP = Nota en la prueba presencial en la escala de 0 a 9.

Lógicamente, para aquellos estudiantes que no realice ninguna PEC, su calificación en la NOTAPEC será 0. Consecuentemente, la nota máxima posible en la asigantura serán 9 puntos (no sería posible obtener matrícula de honor).

Cualquier estudiante puede presentarse a la Prueba Presencial, independientemente de que haya realizado o no la PEC.

En la convocatoria de Septiembre, la calificación se obtendrá con la misma fórmula, utilizando la nota de la PEC que hubiera obtenido en el período lectivo de la asignatura (Octubre-Febrero) y la calificación de la prueba presencial de Septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):null
Título:FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS PARA INGENIEROS (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN)null
Autor/es:Tejero Escribano, Luis ; Gil Cid, Esther ; Díaz Hernández, Ana ; Franco Leis, Daniel ;
Editorial:Apuntes en abierto, Licencia Creative Commons RCI3.0

El libro "*Fundamentos Matemáticos para Ingenieros (Tecnologías de la información)*" es un texto elaborado expresamente para facilitar el aprendizaje de los contenidos marcados en el Plan de Estudios.

Está disponbile como fichero pdf en el curso virtual.

El objetivo perseguido en él es doble:

- Mantener el rigor que las matemáticas exigen.
- Facilitar la comprensión con un elevado número de ejemplos desarrollados paso a paso y complementados con las indicaciones necesarias para comprobar los resultados con el programa “MAXIMA”.

Este libro cubre los contenidos de la asignatura y, a lo largo de curso, se complementa con el libro de ejercicios resueltos "Ejercicios Resueltos de Fundamentos Matemáticos (Ingeniería en Tecnologías de la Información)", indicado en la bibliografía complementaria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436269529
Título:EJERCICIOS RESUELTOS DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS (INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN)2014
Autor/es:Lidia Huerga Pastor ; Vicente Novo Sanjurjo ; Bienvenido Jiménez Martín ;
Editorial:U N E D

Título: EJERCICIOS RESUELTOS DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS (INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN)
Autores: Huerga Pastor, Lidia; Jiménez Martín, Bienvenido y Novo Sanjurjo, Vicente
Editorial: UNED
Año: 2014
Disponible también en formato para e-book.
Este libro está enfocado hacia esta asignatura y su contenido se corresponde con el temario de la asignatura, excepto el uso del software Maxima. El libro, además, contiene en cada tema un resumen teórico con los principales conceptos y propiedades que se utilizan en el tema, de este modo, el libro es completamente autónomo.
La correspondencia entre el temario y los textos base es la de la siguiente tabla:

Temario	**Libro de teoría**	**Libro de ejercicios**
1. Introducción al Álgebra Lineal		Tema 1
2. Espacios vectoriales	Cap. 1	Tema 2
3. Aplicaciones lineales y matrices	Cap. 2	Tema 3
4. Funciones reales de una variable real	Cap. 3	Tema 4
5. Funciones de varias variables	Cap. 4	Tema 5
6. Introducción a la integración	Cap. 5	Tema 6

Los textos podrán ser completados con material electrónico que se publicará, si es necesario, en el curso virtual.

Comentarios y anexos:
Cualquier texto de Álgebra lineal o Cálculo será útil. El Equipo Docente ha seleccionado dos de Álgebra (uno de teoría y otro de problemas), tres de Cálculo (dos de teoría y uno de problemas) y uno general (de problemas):

Teoría:

-David C. Lay: *Álgebra lineal y sus aplicaciones* (3ª ed. Actualizada). Editorial Pearson Educación, México, 2007.

-James Steward: *Cálculo. Conceptos y contextos 3ª ed.* Editorial Thomson, Cengage Learning Editores, México, 2006.

-Ron Larson y Bruce H. Edwards: *Calculo 2 de varias variables* (9ª ed.). McGraw-Hill, Mexico, 2010.

Problemas:

-Ruiz Virumbrales, Luis Manuel; Díaz Hernández, Ana Mª; Franco Leis, Daniel: *Ejercicios resueltos de Matemáticas I*, Sanz y Torres, 2009. ISBN(13): 978849680808.

-Seymour Lipschutz: *Álgebra lineal* (2ª ed.). McGraw-Hill, Serie Schaum, 1992.

-Murray R. Spiegel: *Cálculo superior*. McGraw-Hill, Serie Schaum, Mexico, 2005.

En esta bibliografía complementaria se facilitan una serie de libros de teoría con numerosos ejemplos que pueden ser de interés para consultas puntuales y unos libros de problemas resueltos que se pueden utilizar para completar la preparación de la asignatura.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los recursos que brinda la UNED al estudiante son de distintos tipos:

Curso virtual, cuyo uso es ineludible para cualquier estudiante, tendrá las siguientes funciones:

- Atender y resolver las dudas planteadas siguiendo el procedimiento que indique el Equipo Docente.
- Proporcionar materiales de estudio complementarios a los textos indicados en la bibliografía básica.
- Publicar material de estudio que no está recogido en los textos básicos y que podría ser materia de examen.
- Indicar la forma de acceso a diverso material multimedia de clases y video-tutoriales, que se consideren adecuados.
- Establecer el calendario de actividades formativas.
- Explicitar los procedimientos de atención a la resolución de dudas de contenido así como la normativa del proceso de revisión de calificaciones.

El uso de la **Biblioteca**, donde el estudiante podrá encontrar solución autónoma a distintas cuestiones.

El **apoyo tutorial** desde el centro asociado por parte del **Profesor-tutor**.

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.