Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Grado en Edificación
Año plan de estudio:	2016
Curso implantación:	2016-17
Centro responsable:	E.T.S. de Ingeniería de Edificación
Nombre asignatura:	Matemática Aplicada a la Edificación I
Código asigantura:	2440008
Tipología:	TRONCAL / FORMACIÓN BÁSICA
Curso:	1
Periodo impartición:	Primer cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Matemática Aplicada
Departamento/s:	Matemática Aplicada I

Coordinador de la asignatura

GARRIDO VIZUETE, MARIA DE LOS ANGELES

Profesorado

Profesorado de grupo principal
GARRIDO VIZUETE, MARIA DE LOS ANGELES

Profesorado de otros grupos
CHAVEZ DE DIEGO, MARIA JOSEFA
FERNANDEZ PEREZ-RENDON, ANTONIO LUIS

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

Dado que la asignatura Matemática Aplicada a la Edificación I se imparte en primer curso, y fijando nuestra atención en los niveles de partida de los alumnos que ingresan en la Escuela y en los niveles que deseamos alcancen al finalizar el curso, proponemos una enseñanza que deberá permitir a los alumnos alcanzar los siguientes objetivos:

1. Habituarse al lenguaje y al modo de razonar propios de la Matemática, que le facilitará la

comprensión de otras disciplinas, conociendo los lenguajes matricial y estadístico.

2. Fomentar su capacidad de razonamiento y de abstracción y alcanzar destreza en el manejo de algoritmos básicos, discutiendo y resolviendo sistemas de ecuaciones lineales y calculando valores y vectores propios.

3.Proporcionarle técnicas que permitan la manipulación matemática de los datos suministrados por el ejercicio profesional.

4. Desarrollar su capacidad de llevar a cabo procesos analíticos y deductivos, profundizando en la metodología de resolución de problemas, sabiendo elegir la mejor solución entre varias alternativas e intuyendo soluciones no viables o erróneas.

En definitiva, se pretende que el alumno alcance, partiendo de los conocimientos matemáticos adquiridos en la enseñanza secundaria, una formación suficiente que le permita continuar sus estudios universitarios.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E01-A. Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el álgebra lineal, el álgebra vectorial y la geometría analítica.

E01-B. Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico y las técnicas básicas del análisis estadístico.

El rango de entrenamiento de las competencias anteriores será básico.

Resultados de aprendizaje:

E01-A. Capacidad para aplicar los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos del álgebra lineal, el álgebra vectorial y la geometría analítica en el diseño de edificaciones y en la resolución de problemas:

- Adquirir destreza en el uso de herramientas algebraicas para su aplicación en la resolución de problemas.

- Conocer y distinguir las distintas transformaciones geométricas en el plano y en el

espacio sabiéndolas aplicar a problemas relacionados con su ejercicio profesional.

- Ser capaz de reconocer, construir y calcular elementos principales de cualquier curva cónica relacionándolos con elementos básicos en la edificación.

- Ser capaz de reconocer, construir y calcular elementos principales de cualquier superficie cuádrica relacionándolos con elementos básicos en la edificación.

E01-B. Capacidad para aplicar los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos del cálculo numérico y de las técnicas básicas del análisis estadístico en el diseño de edificaciones y en la resolución de problemas:

- Conocer algunos métodos numéricos de resolución de ecuaciones lineales y no lineales, sabiéndolos utilizar e implementar con un programa informático.

- Conocer algunos métodos numéricos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, sabiéndolos utilizar e implementar con un programa informático.

- Ser capaz de utilizar técnicas básicas del análisis estadístico, mediante un programa informático, para poder manipular, estudiar y llegar a conclusiones a partir de datos suministrados en casos prácticos.

Competencias básicas:

B01. 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.

B02. 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.

B03. 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.

B04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

B05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Resultados de aprendizaje:

B01. Que los estudiantes demuestren conocer y comprender todos los conceptos proporcionados por la asignatura.

B02. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura a situaciones prácticas relativas a la edificación, reconociendo los problemas que se presentan y siendo capaces de resolverlos.

B03. Que los estudiantes sean capaces de emitir conclusiones a partir de los datos proporcionados en su área de estudio y que incluyan aquellos aspectos sociales, científicos o éticos relacionados con la actividad profesional.

B04. Que los estudiantes demuestren que saben transmitir los conocimientos que han adquirido.

B05. Que los estudiantes sean capaces de emprender estudios de posgrado a partir de los conocimientos adquiridos.

Competencias genéricas:

G02. Capacidad para la resolución de problemas.

G08. Capacidad para el razonamiento crítico y autocrítica.

G17. Capacidad para el aprendizaje autónomo.

El rango de entrenamiento de todas las competencias anteriores será básico.

Resultados de aprendizaje:

G02. Que los estudiantes sean capaces de identificar, analizar y definir los elementos

significativos que constituyen un problema, para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

G08. Que los estudiantes sepan examinar y enjuiciar los temas tratados a través de procesos analíticos y deductivos, así como analizar su propia actuación utilizando los mismos criterios.

G17. Que los estudiantes sean capaces de orientar su estudio y aprendizaje de modo cada vez más independiente, desarrollando iniciativa y responsabilidad de su propio aprendizaje.

Contenidos o bloques temáticos

BLOQUES TEMÁTICOS:

Bloque 1.- Técnicas y Métodos Probabilísticos. Análisis Estadístico.

Tema 1: Estadística.

Bloque 2.- Transformaciones geométricas.

Tema 2: Transformaciones geométricas en el plano.

Tema 3: Transformaciones geométricas en el espacio.

Bloque 3.- Cónicas y cuádricas en Edificación.

Tema 4: Aplicaciones del cálculo matricial.

Tema 5: Estudio de las cónicas.

Tema 6: Estudio de las cuádricas.

Bloque 4.- Métodos Numéricos.

Tema 7: Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 8: Resolución numérica de ecuaciones no lineales.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

BLOQUE 1.- Técnicas y Métodos Probabilísticos. Análisis Estadístico.

Tema 1: Estadística. (8 horas)

Población y muestra. Variable estadística. Frecuencias. Tablas y representaciones gráficas. Medidas de centralización: media, mediana, moda, percentiles y cuartiles. Medidas de dispersión: varianza y desviación típica. Medidas de forma: asimetría y curtosis. Variable bidimensional: correlación y regresión.

BLOQUE 2.- Transformaciones geométricas.

Tema 2: Transformaciones geométricas en el plano. (8 horas)

Introducción: geometría en el plano. Estudio analítico de los movimientos en el plano: traslaciones (desplazamientos), giros (rotaciones) y simetrías axiales. Producto de transformaciones. Homotecias (escalados). Semejanzas.

Tema 3: Transformaciones geométricas en el espacio. (4 horas)

Introducción: geometría en el espacio. Estudio analítico de los movimientos en el espacio: traslaciones, giros, simetrías axiales y simetrías especulares. Producto de transformaciones. Homotecias. Semejanzas.

BLOQUE 3.- Cónicas y cuádricas en edificación.

Tema 4: Aplicaciones del cálculo matricial. (4 horas)

Introducción: álgebra de matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Autovalores y autovectores. Propiedades. Condición necesaria y suficiente de diagonalización. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.

Tema 5: Estudio de las cónicas. (12 horas)

Definición general de curvas en el plano. Las cónicas como lugares geométricos. Estudio de las formas canónicas. Definición general de cónica. Invariantes. Clasificación métrica de las cónicas. Obtención de las ecuaciones reducidas. Elementos notables de las cónicas.

Tema 6: Estudio de las cuádricas. (8 horas)

Definición general de superficies en el espacio. Cuádricas regulares en forma canónica. Definición general de cuádrica. Invariantes. Clasificación métrica de las cuádricas. Obtención de las ecuaciones reducidas. Elementos principales de las cuádricas: centro, planos principales y ejes.

BLOQUE 4.- Métodos Numéricos.

Tema 7: Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. (4 horas)

Introducción: aplicaciones a la edificación. Nociones básicas. Métodos iterativos: Jacobi y Gauss-Seidel.

Tema 8: Resolución numérica de ecuaciones no lineales. (4 horas)

Introducción: aplicaciones a la edificación. Nociones básicas. Existencia y unicidad de soluciones. Métodos iterativos: Regula Falsi y Newton.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas	Créditos
B Clases Teórico/ Prácticas	30	3
G Prácticas de Informática	30	3

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Evaluación continua:

Evaluación de todas las competencias genéricas y específicas de la asignatura (G02, G08, G17, E01-A y E01-B). Dicha evaluación podrá tener en cuenta diversas actividades como exámenes, trabajos complementarios y cualesquiera otras actividades que los profesores estimen convenientes, además de la asistencia a clase.

Como criterio para aprobar esta asignatura se requiere alcanzar el 50% de la evaluación de cada una de las competencias.

Como resultado de esta evaluación el alumno podrá superar la asignatura en la 1ª convocatoria ordinaria de la asignatura.

Evaluación en convocatorias ordinarias:

Con el objetivo de evaluar todas las competencias genéricas y específicas de la asignatura (G02, G08, G17, E01-A y E01-B) en cada convocatoria ordinaria se plantearán ejercicios de todos los bloques temáticos que integran la asignatura.

Como criterio para aprobar esta asignatura se requiere alcanzar el 50% de la evaluación de cada una de las competencias.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases Teórico/Prácticas

Las Clases Teórico/Prácticas se dedicarán a la exposición e interpretación de los conceptos y resultados principales del temario de la asignatura y a su aplicación en la resolución de problemas. Se utilizarán los recursos didácticos que cada profesor crea oportuno para que el alumnado adquiera los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos de las matemáticas y puedan aplicarlos en el diseño de edificaciones y en la resolución de problemas, sabiendo elegir la mejor solución entre varias alternativas e intuyendo soluciones no viables o erróneas.

Como apoyo a la docencia presencial de la asignatura, se utilizará un curso virtual empleando la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla. Dicho curso se desarrollará por temas, y en él los alumnos encontrarán material docente como guiones, resúmenes, problemas resueltos, etc.

Prácticas de matemática con ordenador (Prácticas de Informática)

Las prácticas con ordenador se dedicarán a la aplicación de los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos de las matemáticas en el diseño de edificaciones mediante la resolución de problemas que potencien tanto la destreza y seguridad en las operaciones, haciendo uso de algún programa matemático para hacer posible el tratamiento masivo de datos y la rapidez de cálculo, como la capacidad para elegir la mejor solución entre varias alternativas e intuir soluciones no viables o erróneas.

Con este fin, el profesor podrá proponer trabajos complementarios a realizar de manera autónoma por el estudiante.

Como apoyo a la docencia presencial de la asignatura, se utilizará un curso virtual empleando la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla. Dicho curso se desarrollará por temas, y en él los estudiantes encontrarán material docente como guiones, resúmenes, problemas resueltos, etc.

Horarios del grupo del proyecto docente

http://etsie.us.es/horarios

Calendario de exámenes

http://etsie.us.es/calendario-examenes

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: ISABEL MARIA SANCHEZ MUÑOZ
Vocal: MARIA AUXILIADORA MORENO GONZALEZ
Secretario: MARTIN CERA LOPEZ
Suplente 1: MARIA CARMEN CORTES PAREJO
Suplente 2: RICARDO DEL CAMPO ACOSTA
Suplente 3: NATALIA DE CASTRO OCHOA

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Sistemas de evaluación

Evaluación continua:

Evaluación de todas las competencias genéricas y específicas de la asignatura (G02, G08, G17, E01-A y E01-B). Dicha evaluación podrá tener en cuenta diversas actividades como exámenes, trabajos complementarios y cualesquiera otras actividades que los profesores estimen convenientes, además de la asistencia a clase.

Como criterio para aprobar esta asignatura se requiere alcanzar el 50% de la evaluación de cada una de las competencias.

Como resultado de esta evaluación el alumno podrá superar la asignatura en la 1ª convocatoria ordinaria de la asignatura.

Evaluación en convocatorias ordinarias:

Con el objetivo de evaluar todas las competencias genéricas y específicas de la asignatura (G02, G08, G17, E01-A y E01-B) en cada convocatoria ordinaria se plantearán ejercicios de todos los bloques temáticos que integran la asignatura.

Como criterio para aprobar esta asignatura se requiere alcanzar el 50% de la evaluación de cada una de las competencias.

Criterio de calificación

EVALUACIÓN CONTINUA

Para un óptimo seguimiento y aprendizaje de la asignatura, se recomienda el sistema de evaluación continua por curso, ya que, de esta forma, a lo largo del cuatrimestre, se pueden valorar el nivel de conocimientos y la destreza en la resolución de casos prácticos, que el alumnado va adquiriendo en cada área del contenido de la asignatura.

De igual manera, es posible detectar las posibles deficiencias en los conocimientos básicos que el alumnado debe haber adquirido en niveles educativos anteriores, así como indicar la forma de paliar dicho problema.

Los criterios de evaluación y calificación del sistema de evaluación continua por curso son los siguientes:

- Cada uno de los cuatro bloques que componen el temario de la asignatura será evaluado de manera independiente a lo largo del cuatrimestre. La asignatura se considera aprobada si la valoración de todos y cada uno de ellos es igual o superior a 3 (sobre 10) y la media ponderada 0.15 x B1 + 0.35 x B2 + 0.35 x B3 + 0.15 x B4 es mayor o igual que 5, donde B1, B2, B3 y B4 son las calificaciones de los bloques temáticos 1, 2, 3 y 4, respectivamente, obtenidas mediante

la evaluación continua. En este caso, dicha media será la calificación de la asignatura.

- La calificación Bi de cada bloque temático se obtendrá como la suma Bi = Ei + Ai, con un máximo de 10 puntos, teniendo en cuenta que:

  o Se realizará al menos una prueba que cubra los contenidos impartidos en las clases teórico-prácticas y en las prácticas de matemáticas con ordenador y que recibirá una calificación Ei (máximo 10 puntos).

  o Se propondrán actividades complementarias (participación en clase, ejercicios, trabajos de clase, trabajos finales o cualquier otra actividad que el profesorado estime oportuno) que recibirán una calificación Ai (máximo 1 punto).

  o La calificación Bi será Ei+Ai siempre que Ei sea mayor o igual a tres. En caso contrario, Bi=Ei.

  o La suma Ei + Ci puede resultar mayor que 10. En dicho caso la calificación Bi será de 10 puntos y se tendrá en cuenta para las posibles matrículas de honor.

- Los alumnos que no aprueben la asignatura por evaluación continua tendrán la opción de presentarse a los exámenes finales en las convocatorias ordinarias, debiendo presentarse a la asignatura completa, ya que no se guardan las notas de los bloques aprobados.

EVALUACIÓN EN CONVOCATORIAS ORDINARIAS

Cada convocatoria ordinaria de la asignatura constará de un único examen teórico-práctico que supondrá el 100% de la nota final, pudiendo el alumno utilizar el ordenador en la resolución de algunos de los problemas que se propongan.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2021/2022

El presente proyecto docente se presenta bajo la premisa de asistencia presencial del 100% de profesorado y estudiantes, tanto a las clases como a cualquiera de los controles o exámenes que se realicen (escenario cero). En el caso de que la situación sanitaria o los recursos espaciales asignados por el centro con distanciamiento social de 1.5 metros impidan dicho escenario cero, este proyecto se modifica como se describe a continuación en los otros dos posibles escenarios.

Escenario A (sistema multimodal)

En esta modalidad, sólo cierto porcentaje del total de los estudiantes podrán asistir a las clases (a todas ellas o sólo a las de aquellas actividades formativas en las que el número de estudiantes así lo requiera). En este caso, se proponen las siguientes directrices:

o Todas las clases se retransmitirán de forma síncrona a través de la plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla, permitiendo así que los estudiantes no presentes en el aula puedan seguir el desarrollo de la clase bien desde otra dependencia de la Universidad de Sevilla o bien desde sus propios domicilios.

o Las actividades complementarias que se realicen en cada bloque se propondrán y se entregarán mediante actividades en la plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla, con una fecha límite de entrega suficientemente amplia pero siempre anterior a la realización del control de dicho bloque.

o Los controles de evaluación continua de cada bloque se realizarán de forma presencial, preferentemente en las horas dedicadas a las prácticas de matemáticas con ordenador. En caso de que no sea posible esta presencialidad, bien por imposibilidad espacial o sanitaria, u otra causa de fuerza mayor, se realizará de manera telemática.

o Se mantendrá la ponderación de cada bloque en la calificación global de la asignatura, tal y como se especifica en los criterios de calificación del grupo.

o Los exámenes en convocatorias ordinarias se realizarán de manera presencial en las fechas indicadas en el calendario de exámenes de la titulación, utilizando tantas aulas como fuera necesario para mantener la necesaria distancia interpersonal.

Escenario B (suspensión de la actividad presencial)

En esta modalidad, toda actividad docente se realizará de forma telemática, según las siguientes directrices:

o Las clases correspondientes a las dos actividades formativas de la asignatura (clases teórico-prácticas y prácticas de matemáticas con ordenador) se desarrollarán de forma síncrona, en el horario establecido por el Plan de Organización Docente del Grado en

Edificación, mediante aulas virtuales con Blackboard Collaborate Ultra, compartiendo archivos, pizarra virtual y la ventana correspondiente al programa matemático utilizado. A los estudiantes que presenten problemas de conexión en las horas establecidas de clase se les facilitarán los recursos necesarios para el seguimiento de las sesiones en las que hubieran tenido dificultad de conexión.

o Las actividades complementarias que se realicen en cada bloque se propondrán y se entregarán mediante actividades en la plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla, con una fecha límite de entrega suficientemente amplia pero siempre anterior a la realización del control de dicho bloque.

o Se mantendrá la ponderación de cada bloque en la calificación global de la asignatura, tal y como se especifica en los criterios de calificación del grupo.

o Tanto los controles de evaluación continua como los exámenes en convocatorias ordinarias (estos en las fechas indicadas en el calendario de exámenes de la titulación) se realizarán de manera telemática. Dichos exámenes se desarrollarán mediante la plataforma de Enseñanza Virtual, generando una base de datos de preguntas, tendrán una duración limitada y el reparto de las preguntas será aleatorio, teniendo por tanto cada estudiante un examen distinto. Para poder acceder al examen, el estudiante deberá firmar previamente una Declaración de autoría y honestidad. Paralelamente, se desarrollará una sesión de Blackboard Collaborate Ultra en la que los estudiantes deberán activar la cámara para poder identificar su identidad; en caso de no poder activar dicha cámara, se podrá realizar con posterioridad al examen una videoconferencia mediante teléfono móvil durante la cual se debatirá con el estudiante sobre el contenido del examen entregado.

Bibliografía recomendada

Bibliografía General

Álgebra Lineal
Autores: Burgos, J.
Edición: 1997
Publicación: Ed. McGraw-Hill
ISBN: 84-481-0134-0
Álgebra Lineal y Geometría: curso teórico práctico
Autores: García García, J. y López Pellicer, M.
Edición: 1992
Publicación: Ed. Alcoy Marfil
ISBN: 84-268-0269-9
Álgebra y Geometría Analítica

Autores: Granero, F.
Edición: 1994
Publicación: Ed. McGraw-Hill
ISBN: 84-7615-029-6
Álgebra Lineal
Autores: Grossman, S.
Edición: 2005
Publicación: Ed. McGraw-Hill
ISBN: 970-10-0890-1
Álgebra y Geometría
Autores: Hernández, E.
Edición: 2003
Publicación: Addison-Wesley
ISBN: 84-7829-024-9
Cónicas y Cuádricas. Curso Teórico-Práctico,
Autores: Morera, J. L. y Aldeguer, J.
Edición: 1988
Publicación: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia
ISBN: 84-7721-061-6
Álgebra Lineal Aplicada
Autores: Noble, B. y Daniel, J. W.
Edición: 1989
Publicación: Ed. Prentice-Hall
ISBN: 968-880-173-9
Estadística
Autores: Asensio, M. J., Romero, J. A. y Vicente, E.
Edición: 2003
Publicación: Ed. McGraw-Hill
ISBN: 84-481-3631-4
Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería
Autores: Montgomery, D. C. y Runger, G. C.
Edición: 2009
Publicación: Ed. Limusa Wiley
ISBN: 9789681859152
Curso y Ejercicios de Estadística. Aplicación a las Ciencias Biológicas, Médicas y Sociales
Autores: Quesada, V., Isidoro, A. y López, L. A.
Edición: 2005
Publicación: Ed. Alhambra Universidad
ISBN: 84-205-0878-0
Introducción al Cálculo Numérico para Ingeniería Técnica
Autores: Alarcia, E., Fernando, M. y González, M. L.

Edición: 2006
Publicación: Ed. Universidad de Valladolid
ISBN: 9788484483601
Problemas resueltos de Métodos Numéricos
Autores: Cordero, A., Hueso, J.L., Martínez, E. y Torregrosa, J.R.
Edición: 2006
Publicación: Ed. Thomson
ISBN: 8497324099
Análisis numerico con aplicaciones
Autores: Gerald, C.F. y Wheatley, P.O.
Edición: 2000
Publicación: Ed. Prentice Hall
ISBN: 968-444-393-5

Bibliografía Específica
Manual de prácticas de matemáticas con Maxima
Autores: Arriaza Gómez, A. J. y otros
Edición: 2014
Publicación: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz
ISBN: 9788498284942
Problemas resueltos de Matemáticas para la Edificación y otras Ingenierías
Autores: Moreno Flores, J. et al.
Edición: 2011
Publicación: Paraninfo
ISBN: 978-84-9732-848-7
El diseño curricular como puente entre universidad y sociedad
Autores: Moreno Flores, J. et al.
Edición: 2021
Publicación: Paraninfo
ISBN: 9788428344043

Información Adicional
Para un mejor seguimiento y aprovechamiento de la docencia impartida, se proporciona al alumnado las presentaciones utilizadas como apoyo durante las clases.

Dichos documentos podrán ser consultados y descargados del curso virtual Matemática Aplicada a la Edificación I, de la plataforma virtual Blackboard Learn de la Universidad de Sevilla.

Profesores evaluadores

MARIA DE LOS ANGELES GARRIDO VIZUETE
HELENA MOLINA ABRIL