



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Álgebra y estadística

Asignatura	Matemáticas: Álgebra y estadística			
Código	P52G381V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	González-Cela Echevarría, Gerardo			
Profesorado	Alvarez Hernandez, Maria González-Cela Echevarría, Gerardo Guzmán Crespo, Francisco Javier			
Correo-e	gerarcela@tud.uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			

## Competencias

Código	
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D2	Resolución de problemas.
D5	Gestión de la información.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	Aplicar conocimientos.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Apreciación de la diferencia estética y reflexión acerca de la ontología y función de la literatura.			
Apreciación de la diferencia estética y reflexión acerca de la ontología y función de la literatura.			
Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	B3	C1	
Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales mediante su uso.	B3	C1	D2
Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias y resolver problemas básicos relativos a estos temas.	B3	C1	D2 D9
Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.	B3	C1	D5
Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.	B3	C1	D2
Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.	B3	C1	D2 D5 D9
Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de los contenidos de la materia.	B3		D2 D6

Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.1 - Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título [nivel de desarrollo (1), adecuado (2) y avanzado (3)] de este sub-resultado: Adecuado (2)].	B3	C1
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA2.2 - La capacidad de indentificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales [Adecuado (2)].		C1 D2 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.2 - Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad [Básico (1)].		D2 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.1 - Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general [Adecuado (2)].		D5
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.2 - Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas [Adecuado (2)].		D5

## Contenidos

### Tema

NOTA INFORMATIVA:	Debido a circunstancias sobrevenidas en el curso 2020-2021 (retraso en la fecha de incorporación de los alumnos de nuevo ingreso y necesidad de destinar tres semanas a un curso cero de nivelación de conocimientos matemático-físicos que permita iniciar el curso con garantías), se programará el 85% de las 225 horas correspondientes a una materia de 9 ECTS: 192 horas.
Tema 1 (Álgebra). Matrices y sistemas de ecuaciones lineales	Matrices. Operaciones. Matrices elementales. Forma escalonada y escalonada reducida. Rango de una matriz. Matrices inversibles. Cálculo de la matriz inversa. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades y cálculo. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Existencia de soluciones.
Tema 2 (Álgebra). Espacios vectoriales y aplicaciones lineales	Espacios y subespacios vectoriales. Sistemas de generadores. Independencia lineal. Bases y dimensión. Sistemas de coordenadas. Cambio de base. Aplicaciones lineales. Matriz asociada. Núcleo y rango de una aplicación lineal.
Tema 3 (Álgebra). Autovalores y autovectores	Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables. Polinomios anuladores. Teorema de Cayley-Hamilton. Funciones de matrices. Matriz exponencial de una matriz cuadrada.
Tema 4 (Álgebra). Espacios vectoriales con producto escalar. Formas cuadráticas	Espacios vectoriales con producto escalar. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas. Formas cuadráticas reales. Clasificación. Criterio de Sylvester.
Tema 1 (Estadística). Estadística descriptiva y regresión	Concepto y usos de la estadística. Variables y atributos. Tipos de variables. Representaciones y gráficos. Medidas de localización o posición. Medidas de dispersión. Análisis de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.
Tema 2 (Estadística). Probabilidad	Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.
Tema 3 (Estadística). Variables aleatorias discretas y continuas	Concepto. Tipos. Función de distribución de una variable aleatoria. Variables aleatorias discretas y continuas. Características de una variable aleatoria. Distribuciones notables: Binomial, geométrica, Poisson, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal. Teorema central del límite.
Tema 4 (Estadística). Inferencia estadística	Conceptos generales. Distribuciones en el muestreo. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	32	64
Resolución de problemas	14	14	28
Prácticas con apoyo de las TIC	9	10	19
Trabajo tutelado	12	0	12
Seminario	18	13	31
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	4	8
Examen de preguntas de desarrollo	12	18	30

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos podrán consultar referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura así como los apuntes de la asignatura.
Resolución de problemas	En las clases de problemas, el profesor resolverá problemas y ejercicios tipo. El alumno dispondrá de una copia de las soluciones de todos los ejercicios que se realizan o proponen en dichas clases.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las prácticas de laboratorio se utilizarán las herramientas informáticas Matlab y Excel para aplicar a casos prácticos los conceptos expuestos en las clases de teoría. El alumno dispondrá de apuntes y guiones de prácticas.
Trabajo tutelado	En las tutorías en grupo (llamadas internamente seminarios), el alumno tendrá la posibilidad de plantear dudas sobre la materia que serán resueltas por el profesor. Adicionalmente, estas tutorías podrán ser empleadas para la resolución de dudas relacionadas con las prácticas de laboratorio. En ningún caso se emplearán estas sesiones para avanzar materia o para la realización de pruebas de evaluación.
Seminario	Curso intensivo de 18 horas para aquellos alumnos que han suspendido la asignatura en primera convocatoria, previo al examen en segunda convocatoria.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las sesiones magistrales, el profesor resolverá las dudas planteadas por los alumnos referentes a los conceptos teóricos expuestos en ese momento.
Resolución de problemas	En las sesiones destinadas a la resolución de ejercicios y problemas, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los alumnos.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las sesiones destinadas a la realización de prácticas de informática, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los alumnos.
Seminario	En el curso intensivo, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas de los alumnos, planteando ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor aprovechamiento de las clases del alumnado.
Trabajo tutelado	En las tutorías en grupo, el profesor atenderá de forma personalizada las dudas de los alumnos, planteando ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor aprovechamiento de las clases del alumnado. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de cita previa.

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Bloque de Álgebra. Se realizarán dos exámenes parciales de los Temas 1 y 2 (30%). Práctica de Álgebra con Matlab (15%). Actividades complementarias de entrega de ejercicios de Álgebra (15%)	60	B3	C1	D2 D5 D9
	Bloque de Estadística. Se realizarán dos exámenes parciales de los Temas 1 y 2 (30%). Práctica de Estadística con Excel (15%). Actividades complementarias de entrega de ejercicios de Estadística (15%)				
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen final de evaluación continua conjunto de la parte de Álgebra y de la parte de Estadística. El examen final de evaluación continua será obligatorio y puntuado sobre 10 puntos.	40	B3	C1	D2 D5 D6 D9

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### OBSERVACIONES GENERALES SOBRE EL CÁLCULO DE LA NOTA:

El cálculo de la nota de cada uno de los apartados anteriores se obtendrá realizando una media ponderada entre la nota del Bloque de Álgebra (60%) y el Bloque de Estadística (40%).

En el caso de que un alumno no alcance un 4.0 en alguno de los bloques (Álgebra y Estadística) del examen final de evaluación continua o no asista a alguno de los puntuables descritos en la sección de evaluación, deberá presentarse al examen ordinario para superar la asignatura.

Tanto en el examen ordinario como en el extraordinario (examen de julio) se evaluarán todas las competencias de la asignatura.

Para superar la asignatura, es necesario alcanzar un 5 en cada uno de los Bloques (Álgebra y Estadística) por separado, siendo 4.5 la nota máxima de un alumno que tenga un bloque suspenso.

### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará automáticamente con una calificación de 0.0 en la convocatoria en curso.

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Lay, David C., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4ª, Pearson, 2012

Nakos, George; Joyner, David, **Álgebra lineal con aplicaciones**, 1ª, Thomson, 1999

Cao, Ricardo et al., **Introducción a la Estadística y sus aplicaciones**, 1ª, Pirámide, 2001

Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 7ª, Cengage, 2008

### Bibliografía Complementaria

Strang, G., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª, Addison-Wesley Iber., 2007

Arvesú, J., **Problemas resueltos de Álgebra Lineal**, 1ª, Paraninfo, 2005

Pérez, C., **Estadística aplicada a través de Excel**, 1ª, Pearson, 2002

Canavos, G., **Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos**, 1ª, McGraw-Hill, 2001

---

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Se recomienda al alumnado de la asignatura Álgebra y Estadística haber cursado la asignatura Cálculo I y repasar las propiedades de las funciones trigonométricas, operaciones con polinomios, operaciones con números complejos y los conocimientos básicos de estadística correspondientes al bachillerato.

---

## Plan de Contingencias

### Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Se añadiría una nueva metodología docente:

Sesión magistral y sesión práctica virtual síncrona: Se imparte a través de una plataforma de videoconferencia web. Cada sala contiene diversos paneles de visualización y componentes, cuyo diseño se puede personalizar para que se adapte mejor a las necesidades de la clase. En la sala de reuniones, los profesores (y aquellos participantes autorizados) pueden compartir la pantalla o archivos de su equipo, emplear una pizarra, chatear, transmitir audio y vídeo o participar en actividades en línea interactivas (encuestas, preguntas, etc.).

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Las pruebas de evaluación se realizarán combinando la plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle y el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

---