



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Matemáticas e informática

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas e informática			
Código	P03G370V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Casas Mirás, José Manuel			
Profesorado	Casas Mirás, José Manuel			
Correo-e	jmccasas@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	La asignatura está programada para que el alumno adquiera las competencias necesarias para resolver problemas de índole matemático que se puedan presentar en la Ingeniería Forestal, para que adquiera destreza en el manejo de programas de cálculo, conocimientos básicos de Informática y gestión de la información, así como en el manejo de TIC.			

## Competencias de titulación

Código	
A1	Capacidad para comprender los siguientes fundamentos necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.
A5	CG-04: Matemáticos.
A56	CE-03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral. Conocimientos básicos sobre ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programación y programas de cálculo de uso en ingeniería.
B1	CBI 1: Capacidad de análisis y síntesis.
B2	CBI 2: Capacidad de organización y planificación.
B3	CBI 3: Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras.
B4	CBI 4: Conocimientos básicos de informática.
B5	CBI 5: Capacidad de gestión de la información.
B6	CBI 6: Adquirir capacidad de resolución de problemas.
B7	CBI 7: Adquirir capacidad en la toma de decisiones.
B9	CBP 2: Habilidades en las relaciones interpersonales.
B10	CBP 3: Reconocer la diversidad y la multiculturalidad.
B11	CBP 4: Habilidades de razonamiento crítico.
B12	CBP 5: Desarrollar un compromiso ético, que implique el respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, y de los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal a personas con discapacidad y educación para la paz.
B13	CBS 1: Aprendizaje autónomo.
B14	CBS 2: Adaptación a nuevas situaciones.
B15	CBS 3: Creatividad.
B16	CBS 4: Liderazgo.
B18	CBS 6: Iniciativa y espíritu emprendedor.
B19	CBS 7: Motivación por la calidad.

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	--

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan surgir en la ingeniería.	A1	B1
Capacidad de aplicar conocimientos de: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral;	A5	B2
conocimientos básicos sobre ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programación y programas de cálculo de uso en la ingeniería.	A56	B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B18
		B19

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Los cuerpos de los números reales y de los números complejos	Conjuntos numéricos. El principio de inducción. Los números reales. Propiedades características. Axioma del supremo. Intervalos de $\mathbb{R}$ . Valor absoluto. La recta real ampliada. El cuerpo de los números complejos. Representación de los números complejos. Módulo y argumento. Fórmula de Euler. Operaciones con números complejos en forma polar: potencias (fórmula de De Moivre), raíces, exponenciales, logaritmos.
Tema 2. Espacios vectoriales	El espacio vectorial $\mathbb{R}^n$ . Subespacios vectoriales. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Espacios vectoriales de dimensión finita. Base y dimensión. Rango.
Tema 3. Aplicaciones lineales	Aplicaciones lineales. Propiedades. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Caracterización de las aplicaciones lineales inyectivas y sobreyectivas. Rango de una aplicación lineal. Matriz asociada a una aplicación lineal.
Tema 4. Matrices	Definición y tipos de matrices. Espacio vectorial de las matrices $m \times n$ . Producto de matrices. Matriz regular. Rango de una matriz. Cálculo del rango de una matriz y de la matriz inversa por medio de operaciones elementales.
Tema 5. Determinantes	Determinante de una matriz cuadrada de orden 2 y de orden 3. Propiedades. Desarrollo por adjuntos. Cálculo de la matriz inversa. Cálculo del rango de una matriz.
Tema 6. Sistemas de ecuaciones lineales	Sistemas de ecuaciones lineales: forma matricial. Sistemas equivalentes. Existencia de soluciones: teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas homogéneos. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: resolución mediante los métodos de eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. Resolución de un sistema de Cramer. Resolución de un sistema general usando la regla de Cramer.
Tema 7. Espacio vectorial euclídeo	Producto escalar. Norma. Distancia. Ortogonalidad. Producto escalar con respecto a una base. Sistemas ortogonales y ortonormales. Producto vectorial. Producto mixto. Áreas y volúmenes.
Tema 8. Geometría	Espacio afín tridimensional. La recta en el espacio afín. Ecuaciones de la recta. El plano en el espacio afín. Ecuaciones del plano. Relaciones de incidencia entre rectas y planos. Ángulos: de dos rectas, de dos planos y de recta y plano. Distancias: de un punto a un plano, de una recta a un plano y de dos rectas que se cruzan. Estudio métrico de las cónicas.
Tema 9. Diagonalización de endomorfismos y matrices	Vectores y valores propios. Subespacios propios. Polinomio característico. Diagonalización: condiciones. Polinomio anulador. Teorema de Cayley-Hamilton. Aplicaciones.
Tema 10. Convergencia en $\mathbb{R}$ .	Topología de la recta real: puntos distinguidos, conjuntos compactos. Sucesiones convergentes en $\mathbb{R}$ . Operaciones con límites. Cálculo de límites: indeterminaciones, reglas de Stolz, de las medias aritmética y geométrica y de la raíz. Series numéricas. Series geométricas y telescópicas. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Series alternadas. Criterio de Abel. Convergencia absoluta. Sumación de algunas series elementales.

Tema 11. Límite y continuidad de funciones de una variable real	Límite de una función en un punto. Límite secuencial. Propiedades de los límites. Cálculo de límites. Continuidad de funciones reales. Discontinuidad: tipos. Operaciones con funciones continuas. Teoremas relativos a la continuidad global: imagen continua de un compacto, teorema de Bolzano-Weierstrass, teorema de Bolzano: consecuencias. Continuidad de la función inversa y de la función compuesta.
Tema 12. Cálculo diferencial de una variable	Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica del concepto de derivada. La diferencial. Función derivada. Derivadas sucesivas. Relación entre la continuidad y la derivabilidad. Cálculo de derivadas: derivada de la función compuesta y de la función inversa. Teoremas relativos a las funciones derivables: teorema de Rolle, consecuencias; teorema del Valor Medio, consecuencias; la regla de L'Hôpital, cálculo de límites indeterminados. Polinomios de Taylor de una función. Teorema de Taylor. Problemas de máximos y mínimos. Estudio de la concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones.
Tema 13. Integración de funciones de una variable	La integral de Riemann: particiones, sumas superiores e inferiores, integral superior e inferior, funciones integrales, la integral como límite de sumas. Propiedades. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Primitivas. Métodos generales de cálculo de primitivas. Integrales impropias. Aplicaciones geométricas de la integral.
Tema 14. Informática	Sistemas operativos: clasificación, componentes, ejemplos. Fundamentos de programación. Organización de archivos. Métodos de ordenación y búsqueda. Concepto y tipos de bases de datos.
<b>TEMARIO DE PRACTICAS DE LABORATORIO</b>	
Práctica 1. Introducción a la sintaxis de un programa de cálculo simbólico.	Comandos básicos de un programa de cálculo simbólico
Práctica 2. Números Complejos	Aritmética compleja en forma binómica. Forma polar. Aritmética en forma polar.
Práctica 3. Espacios vectoriales	Operaciones con vectores. Independencia lineal de vectores y cálculo de bases. Sistemas de generadores. Rango de un sistema de vectores.
Práctica 4. Aplicaciones lineales	Cálculo de la matriz asociada. Cálculo del núcleo, imagen y rango
Práctica 5. Matrices y determinantes	Operaciones con matrices. Cálculo del determinante de una matriz cuadrada. Cálculo del rango de una matriz y de la matriz inversa.
Práctica 6. Sistemas de ecuaciones lineales	Resolución de sistemas lineales. Regla de Cramer y métodos de eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. Aplicaciones.
Práctica 7. Espacio vectorial euclídeo y Geometría	Cálculo del producto escalar, vectorial y mixto. Cálculo de áreas, volúmenes, ángulos y distancias. Curvas cónicas.
Práctica 8. Diagonalización	Cálculo de los autovalores y autovectores de una matriz cuadrada. Diagonalización de matrices. Aplicaciones.
Práctica 9. Convergencia y Series	Límite de sucesiones. Aplicación de los criterios de convergencia de series. Suma de series.
Práctica 10. Funciones	Cálculo del límite de una función en un punto. Representación gráfica de funciones. Estudio de la continuidad.
Práctica 11. Derivación.	Derivación de funciones. Cálculo de las rectas tangente y normal. Problemas de extremos relativos. Desarrollos en serie de Taylor. Estudio local de funciones.
Práctica 12. Integración	Cálculo de primitivas. Aplicaciones: cálculo de áreas, volúmenes, longitudes de arco, momentos de inercia, etc.
Tema 13. Informática	Fundamentos de programación. Elaboración y manejo de bases de datos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	23	34.5	57.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	24	36	60
Prácticas de laboratorio	28	14	42
Prácticas autónomas a través de TIC	0	10	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	14	14
Trabajos de aula	0	14	14
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4
Pruebas de tipo test	7	0	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8	8
Trabajos y proyectos	0	7.5	7.5

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

<b>Metodologías</b>	
Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado y a presentar la asignatura.
Sesión magistral	Exposición de contenidos de la asignatura. Se empleará la exposición en pizarra con apoyo de sistemas audiovisuales
	Competencias relacionadas: A1, A5, A56, B9, B10, B11, B12.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia. Se empleará la exposición en pizarra con apoyo de medios audiovisuales y programas de cálculo.
	Competencias relacionadas: A1, A5, A56, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10, B11, B12.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos mediante el empleo de un programa de cálculo simbólico, un gestor de bases de datos y un programa de edición de textos.
	Competencias relacionadas: A1, A5, A56, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B10, B11, B12, B14, B15, B16, B18, B19.
Prácticas autónomas a través de TIC	Se utilizarán recursos disponibles en línea, como bases de datos, y se empleará la plataforma institucional TEMA para el desarrollo y realización de diversas tareas.
	Competencias relacionadas: A56, B1, B2, B3, B4, B5, B13, B14.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia, por parte del alumnado. Se proporcionarán boletines de problemas correspondientes a los temas programados, que el alumno debe resolver por sí mismo.
	Competencias relacionadas: A1, A5, A56, B1, B2, B4, B5, B6, B7, B9, B11, B13, B14, B15.
Trabajos de aula	Realización de tareas autónomas relacionadas con los temas programados, que serán entregadas empleando la plataforma TEMA para ser evaluadas.
	Competencias relacionadas: A1, A5, A56, B1, B2, B4, B5, B6, B7, B9, B11, B13, B14, B15, B16, B18, B19.

### **Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.
Trabajos de aula	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.

Prácticas autónomas a través de TIC	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas de tipo test	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.
Trabajos y proyectos	Se ofrecerá una atención individual con el fin de orientar, guiar el proceso de aprendizaje del alumno, resolución de problemas e información sobre fuentes documentales. Se realizarán presencialmente en el despacho del docente. Se habilitará un servicio de tutoría virtual a través de la plataforma TEMA, accesible a través de la dirección <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a> , por medio de la cual estarán disponibles distintos tipos de recursos didácticos y ayuda a distancia: programa de la asignatura, apuntes, ejercicios de autoevaluación, consulta de dudas, entrega de trabajos, ejercicios de test y otros. También se facilitará una atención a distancia via correo electrónico.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
	Pruebas de respuesta larga, Tiene dos partes: de desarrollo	70
	1. Examen final de contenidos teóricos.	
	2. Examen final de prácticas de laboratorio.	
Pruebas de tipo test	Competencias evaluadas: A1, A5, A56, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B10, B12, B19. Resolución de pruebas cerradas consistentes en ejercicios con varias respuestas alternativas de las que el alumno deberá señalar la verdadera.  Resolución de problemas en las que, utilizando un sistema de cálculo simbólico, deberán proporcionar la respuesta del programa al ejercicio correspondiente.  Competencias evaluadas: A1, A5, A56, B1, B3, B4, B6, B7, B10, B12, B13, B19.	10

Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de boletines de problemas y prácticas de laboratorio. Competencias evaluadas: A1, A5, A56, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B9, B10, B12, B13, B14, B15, B16, B18.	10
Trabajos y proyectos	Realización de proyectos abiertos en los que es necesario emplear diferentes conocimientos adquiridos a lo largo del curso. Competencias evaluadas: A1, A5, A56, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B9, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B18, B19.	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación se realizará en dos apartados: evaluación de contenidos teóricos y la evaluación de las prácticas de laboratorio.

La evaluación de los contenidos teóricos se realizará teniendo en cuenta el examen final de los contenidos teóricos, los test obligatorios, los trabajos propuestos de resolución de ejercicios y los trabajos de proyectos.

La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará teniendo en cuenta el examen final de prácticas de laboratorio, las prácticas realizadas, test de prácticas y trabajos complementarios.

La nota final será la media aritmética de la evaluación de los contenidos teóricos y de la evaluación de los contenidos prácticos. Únicamente se realizará el promedio de ambas notas si se obtiene al menos un 4 en cada una de ellas. La asignatura se considerará aprobada si la nota media final es de al menos un 5.

Para la segunda convocatoria se exigirá al alumno que repita los procedimientos no alcanzados durante la evaluación continua de la primera convocatoria, manteniéndose la valoración de los procedimientos ya superados.

Los alumnos que debidamente justifiquen la imposibilidad de someterse a la evaluación continua serán evaluados por medio de las pruebas de examen final de contenidos teóricos y examen final de prácticas de laboratorio.

### Fuentes de información

Grossman, S. I., **Álgebra Lineal con aplicaciones**, 1991,  
 Rojo, J., **Álgebra Lineal**, 2007,  
 Burgos, J. de, **Curso de Álgebra y Geometría**, 1980,  
 Luzarraga, A., **Problemas resueltos de Álgebra Lineal**,  
 Rojo, J. y Martín, I., **Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal**, 2005,  
 Burgos, J. de, **Cálculo infinitesimal de una variable**, 1994,  
 Larson, R. E.; Hostetler, R. P. y Edwards, B. H., **Calculo Volumen I**, 2006,  
 Ayres, F. Jr., **Cálculo**, 2001,  
 Bradley, G. L. Y Smith, K. J., **Cálculo de una variable**, 1998,  
 Checa, E. y otros, **Álgebra, cálculo y mecánica para Ingenieros**, 1997,  
 Martínez Salas, J., **Elementos de matemáticas**, 1992,  
 Franco Brañas, J. R., **Introducción al cálculo: problemas y ejercicios resueltos**, 2003,  
 García, A.; Gracia, F.; López, A.; Rodríguez, G. y de la Villa, A., **Cálculo I: teoría y problemas de análisis matemático de una variable**, 2007,  
 Granero, F., **Cálculo integral y aplicaciones**, 2001,  
 Rodríguez Riotorto, M., **Primeros pasos en Maxima**, 2008,  
 Cerrada Somolinos, J. A., **Fundamentos de programación con Modula-2**, 2000,  
 Prieto, A.; Lloris, A. y Torres, J. C., **Introducción a la Informática**, 2006,  
 Plasencia López, Z., **Introducción a la Informática**, 2006,  
 Rodríguez Riotorto, M., **Manual de Maxima**, 2005,  
 Alaminos Prats, J., Aparicio del Prado, C., Extremera Lizana, J., Muñoz Rivas, P. y Villena Muñoz, **Prácticas de ordenador con wxMaxima**, 2008,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física I/P03G370V01102

**Otros comentarios**

Se recomienda haber cursado las asignaturas de matemáticas del Bachillerato, aunque muchos conceptos serán objeto de repaso.

---