



## 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	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Casas Mirás, José Manuel			
Profesorado	Botana Ferreiro, Francisco Ramón Casas Mirás, José Manuel			
Correo-e	jmcasas@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</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.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
C3	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.
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D7	Destreza en el uso de herramientas informáticas y TICs.
D8	Capacidad de resolución de problemas, de razonamiento crítico y toma de decisiones
D10	Aprendizaje autonbomo

## Resultados previstos en la materia

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

1*R. 2018 Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad en ingeniería, la un nivel que les permita adquirir el resto de las competencias de la titulación.	B1	C3	D2
3*R. 2018 Ser consciente del contexto multidisciplinar de la ingeniería.			D5
4*R. 2018 Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.			D7
5*R. 2018 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; escoger y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentos adecuadamente establecidos; Reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.			D8
8*R. 2018 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información con discreción, para realizar simulaciones y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.			D10
10*R. 2018 Capacidad y capacidad para proyectar y realizar investigaciones experimentales, interpretar resultados y obtener conclusiones en su campo de estudio.			
12*R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
19*R. 2018 Capacidad para comunicar de manera eficaz información, ideas, problemas y soluciones en el campo de la ingeniería y con la sociedad en general.			
20*R. 2018 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, individualmente y en equipo, y cooperar con los ingenieros y personas de otras disciplinas.			
21*R. 2018 Capacidad para reconocer la necesidad de una formación continua y realizar esta actividad de manera independiente durante su vida profesional.			
22*R. 2018 Capacidad para estar al día de las noticias científicas y tecnológicas.			

## Contenidos

### Tema

Tema 1. Los cuerpos de los números reales y de los números complejos	Conjuntos numéricos. Los números reales. 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.
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 $\mathbb{R}$ .	Sucesiones convergentes en $\mathbb{R}$ . Operaciones con límites. Cálculo de límites: indeterminaciones, regla de Stolz.

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 intervalo cerrado, 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 de la matriz inversa y del rango de una matriz.
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.
Práctica 8. Diagonalización	Cálculo de los autovalores y autovectores de una matriz cuadrada. Diagonalización de matrices. Aplicaciones.
Práctica 9. Convergencia	Límite de sucesiones.
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, 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
Lección magistral	24	33	57
Resolución de problemas	24	36	60
Prácticas de laboratorio	30	14	44
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	0	10	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Trabajo tutelado	0	14	14
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3
Examen de preguntas objetivas	0	7	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8	8
Trabajo	0	7	7

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado y a presentar la asignatura.
Lección magistral	Exposición de contenidos de la asignatura. Se empleará la exposición en pizarra con apoyo de sistemas audiovisuales y programas de cálculo.
Resolución de problemas	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.
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.
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	Se utilizarán recursos disponibles en línea, como bases de datos, y se empleará la plataforma institucional MOOVI para el desarrollo y realización de diversas tareas.
Resolución de problemas 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.
Trabajo tutelado	Realización de tareas autónomas relacionadas con los temas programados, que serán entregadas empleando la plataforma MOOVI para ser evaluadas.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
Trabajo tutelado	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Examen de preguntas objetivas	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.
Trabajo	Se emplearán los horarios de tutoría para guiar y asesorar a los alumnos de forma individualizada en la resolución de dudas o consultas. También se tutorizará a los estudiantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia u otros) bajo la modalidad de concertación de cita previa.

### **Evaluación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Examen de preguntas de desarrollo	Tiene dos partes: 1. Examen final de contenidos teóricos (35%). 2. Examen final de prácticas de laboratorio (35%).	70	B1	C3	D2 D5 D7 D8 D10
Examen de preguntas objetivas	Resolución de pruebas cerradas consistentes en ejercicios con varias respuestas alternativas de las que el alumno deberá señalar la verdadera (5%). Resolución de problemas en las que, utilizando un sistema de cálculo simbólico, deberán proporcionar la respuesta del programa al ejercicio correspondiente (5%).	10	B1	C3	D7 D8 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de boletines de problemas (5%) y prácticas de laboratorio (5%).	10	B1	C3	D2 D5 D7 D8 D10
Trabajo	Realización de proyectos abiertos en los que es necesario emplear diferentes conocimientos adquiridos a lo largo del curso.	10	B1	C3	D2 D5 D7 D8 D10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

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

La **evaluación de los contenidos teóricos**: será la **suma de la nota del examen final de los contenidos teóricos** (que tendrá un peso del **35% en el global** de la evaluación), **tests de preguntas objetivas, trabajos propuestos de resolución de ejercicios e proyectos** (que tendrán un peso del **5% cada uno de ellos** en el global de la evaluación).

La **evaluación de las prácticas de laboratorio**: será la **suma de la nota del examen final de prácticas de laboratorio** (que tendrá un peso del **35% en el global** de la evaluación), **la asistencia y rendimiento durante las sesiones prácticas realizadas, las prácticas entregadas y los trabajos complementarios** (que tendrán un peso del **5% cada uno de ellos** en el global de la evaluación). La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

La nota final será la suma de la **evaluación de los contenidos teóricos** y de la **evaluación de las prácticas de laboratorio**. Únicamente se hará la suma de ambas notas si se obtiene por lo menos un **2.0** en cada una de ellas. La materia se considerará aprobada si la nota final es de por lo menos un **5.0**.

Para la convocatoria de julio únicamente se le exigirá al estudiante que repita los procedimientos no alcanzados durante la evaluación de la primera convocatoria, manteniéndose la valoración de los procedimientos ya superados.

#### **EVALUACIÓN GLOBAL:**

Consistirá en el **examen final de teoría** (que tendrá un peso del **40% en el global** de la evaluación), **examen final de prácticas de laboratorio** (que tendrá un peso del **40% en el global** de la evaluación) y un **trabajo práctico sobre bases de datos** que se deberá entregar a través de la plataforma MOOVI antes de la fecha oficial del examen de la correspondiente convocatoria (tendrá un peso del **20% en el global** de la evaluación).

Es obligatorio tener como mínimo un **4.0** tanto en el examen de teoría como en el de prácticas, para poder aplicar las ponderaciones establecidas. La asignatura de considerará aprobada si la nota final es de por lo menos un **5.0**.

Para la convocatoria de julio únicamente se le exigirá al estudiante que repita los procedimientos no alcanzados durante la evaluación de la primera convocatoria, manteniéndose la valoración de los procedimientos ya superados.

Calendario de exámenes:

Las fechas oficiales y las posibles modificaciones están expuestas en el tablón oficial da E. E. Forestal y en la web

<http://forestales.uvigo.es/gl/docencia/exames>

### Fuentes de información Bibliografía Básica

### **Bibliografía Complementaria**

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,  
Alamínos 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.