



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Matemáticas e informática

Materia	Matemáticas: Matemáticas e informática			
Código	P03G370V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
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>			
Descrición xeral	A materia está programada para que o alumno acade as competencias necesarias para resolver problemas de natureza matemática que se poidan presentar na Enxeñaría Forestal, para que adquira habilidade no manexo de programas de cálculo, coñecementos básicos de Informática e xestión da información, así como no manexo de TIC.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacidade para comprender os fundamentos biolóxicos, químicos, físicos, matemáticos e dos sistemas de representación necesarios para o desenvolvemento da actividade profesional, así como para identificar os diferentes elementos bióticos e físicos do medio forestal e os recursos naturais renovables susceptibles de protección, conservación e aproveitamentos no ámbito forestal.
C3	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; cálculo diferencial e integral. Coñecementos básicos sobre ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programación e programas de cálculo de uso en enxeñaría.
D2	Capacidade de comunicación oral e escrita en español ou en inglés
D5	Capacidade para a xestión da información, análise e síntese
D7	Habilidade no uso de ferramentas informáticas e TIC.
D8	Capacidade para resolver problemas, razoamento crítico e toma de decisións
D10	Aprendizaxe autónoma.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

1R. 2018 Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade en enxeñaría, a un nivel que lles permita adquirir o resto das competencias da titulación.	B1	C3	D2 D5 D7 D8 D10
3R. 2018 Ser consciente do contexto multidisciplinar da enxeñaría.			
4R. 2018 Capacidade para analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentais relevantes de forma relevante e interpretar correctamente os resultados destas análises.			
5R. 2018 Capacidade para identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; escoller e aplicar métodos analíticos, de cálculo e experimentos adecuadamente establecidos; Recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais.			
8R. 2018 Capacidade para realizar procuras bibliográficas, consultar e usar bases de datos e outras fontes de información con discreción, para realizar simulacións e análises co obxectivo de realizar investigacións sobre temas técnicos da súa especialidade.			
10R. 2018 Capacidade e capacidade para proxectar e realizar investigacións experimentais, interpretar resultados e obter conclusións no seu campo de estudo.			
12R. 2018 Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e realizar investigacións específicas para a súa especialidade.			
19R. 2018 Capacidade para comunicar de xeito eficaz información, ideas, problemas e solucións no campo da enxeñaría e coa sociedade en xeral.			
20R. 2018 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, individualmente e en equipo, e cooperar cos enxeñeiros e persoas doutras disciplinas.			
21R. 2018 Capacidade para recoñecer a necesidade dunha formación continua e realizar esta actividade de xeito independente durante a súa vida profesional.			
22R. 2018 Capacidade para estar ao día das novas científicas e tecnolóxicas.			

## Contidos

Tema	
Tema 1. Os corpos dos números reais e dos números complexos	Conxuntos numéricos. Os números reais. Intervalos de R. Valor absoluto. Recta real ampliada. O corpo dos números complexos. Representación dos números complexos. Módulo e argumento. Fórmula de Euler. Operacións con números complexos en forma polar: potencias (fórmula de De Moivre), raíces, exponenciais, logaritmos.
Tema 2. Espacios vectoriais	O espacio vectorial $R^n$ . Subespacios vectoriais. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Espacios vectoriais de dimensión finita. Base e dimensión. Rango.
Tema 3. Aplicacións lineais	Aplicacións lineais. Propiedades. Núcleo e imaxe dunha aplicación lineal. Caracterización das aplicacións lineais inxectivas e sobrexectivas. Rango dunha aplicación lineal. Matriz asociada a unha aplicación lineal.
Tema 4. Matrices	Definición e tipos de matrices. Espacio vectorial das matrices $m \times n$ . Producto de matrices. Matriz regular. Rango dunha matriz. Cálculo do rango dunha matriz e da matriz inversa por medio de operacións elementais.
Tema 5. Determinantes	Determinante dunha matriz cadrada de orde 2 e de orde 3. Propiedades. Desenvolvemento por adxuntos. Cálculo da matriz inversa. Cálculo do rango dunha matriz.
Tema 6. Sistemas de ecuacións lineais	Sistemas de ecuacións lineais: forma matricial. Sistemas equivalentes. Existencia de solucións: teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas homoxéneos. Resolución de sistemas de ecuacións lineais: resolución mediante os métodos de eliminación de Gauss e Gauss-Jordan. Resolución dun sistema de Cramer. Resolución dun sistema xeral usando a regra de Cramer.
Tema 7. Espacio vectorial euclídeo	Producto escalar. Norma. Distancia. Ortogonalidade. Producto escalar con respecto a unha base. Sistemas ortogonais e ortonormais. Producto vectorial. Producto mixto. Áreas e volúmenes.
Tema 8. Xeometría	Espacio afín tridimensional. A recta no espacio afín. Ecuacións da recta. O plano no espacio afín. Ecuacións do plano. Relacións de incidencia entre rectas e planos. Ángulos: de dúas rectas, de dous planos e de recta e plano. Distancias: dun punto a un plano, dunha recta a un plano e de dúas rectas que se cruzan.
Tema 9. Diagonalización de endomorfismos e matrices	Vectores e valores propios. Subespacios propios. Polinomio característico. Diagonalización: condicións. Polinomio anulador. Teorema de Cayley-Hamilton. Aplicacións.
Tema 10. Convergencia en R.	Sucesións converxentes en R. Operacións con límites. Cálculo de límites: indeterminacións, regra de Stolz.

Tema 11. Límite e continuidade de funcións dunha variable real	Límite dunha función nun punto. Límite secuencial. Propiedades dos límites. Cálculo de límites. Continuidade de funcións reais. Discontinuidade: tipos. Operacións con funcións continuas. Teoremas relativos á continuidade global: imaxe continua dun intervalo pechado, teorema de Bolzano-Weierstrass, teorema de Bolzano: consecuencias. Continuidade da función inversa e da función composta.
Tema 12. Cálculo diferencial dunha variable	Derivada dunha función nun punto. Interpretación xeométrica do concepto de derivada. A diferencial. Función derivada. Derivadas sucesivas. Relación entre a continuidade e a derivabilidade. Cálculo de derivadas: derivada da función composta e da función inversa. Teoremas relativos ás funcións derivables: teorema de Rolle, consecuencias; teorema do Valor Medio, consecuencias; a regra de L'Hôpital, cálculo de límites indeterminados. Polinomios de Taylor dunha función. Teorema de Taylor. Problemas de máximos e mínimos. Estudio da concavidade e convexidade. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funcións.
Tema 13. Integración de funcións dunha variable	A integral de Riemann: particións, sumas superiores e inferiores, integral superior e inferior, funcións integrais, a integral como límite de sumas. Propiedades. Teorema do valor medio. Teorema fundamental do cálculo integral. Regra de Barrow. Primitivas. Métodos xerais de cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións xeométricas da integral.
Tema 14. Informática	Sistemas operativos: clasificación, compoñentes, exemplos. Fundamentos de programación. Organización de arquivos. Métodos de ordenación e búsqueda. Concepto e tipos de bases de datos.
<b>TEMARIO DE PRACTICAS DE LABORATORIO</b>	
Práctica 1. Introducción á sintaxis dun programa de cálculo simbólico.	Comandos básicos dun programa de cálculo simbólico
Práctica 2. Números Complexos	Aritmética complexa en forma binómica. Forma polar. Aritmética en forma polar.
Práctica 3. Espacios vectoriais	Operacións con vectores. Independencia lineal de vectores e cálculo de bases. Sistemas de xeradores. Rango dun sistema de vectores.
Práctica 4. Aplicacións lineais	Cálculo da matriz asociada. Cálculo do núcleo, imaxe e rango
Práctica 5. Matrices e determinantes	Operacións con matrices. Cálculo do determinante dunha matriz cadrada. Cálculo da matriz inversa e do rango dunha matriz.
Práctica 6. Sistemas de ecuacións lineais	Resolución de sistemas lineais. Regra de Cramer e métodos de eliminación de Gauss e Gauss-Jordan. Aplicacións.
Práctica 7. Espacio vectorial euclídeo e Xeometría	Cálculo do produto escalar, vectorial e mixto. Cálculo de áreas, volúmenes, ángulos e distancias.
Práctica 8. Diagonalización	Cálculo dos autovalores e autovectores dunha matriz cadrada. Diagonalización de matrices. Aplicacións.
Práctica 9. Converxencia	Límite de sucesións.
Práctica 10. Funcións	Cálculo do límite dunha función nun punto. Representación gráfica de funcións. Estudio da continuidade.
Práctica 11. Derivación.	Derivación de funcións. Cálculo das rectas tanxente e normal. Problemas de extremos relativos. Desenvolvemento en serie de Taylor. Estudio local de funcións.
Práctica 12. Integración	Cálculo de primitivas. Aplicacións: cálculo de áreas, volúmenes, lonxitudes de arco, etc.
Tema 13. Informática	Fundamentos de programación. Elaboración e manexo de bases de datos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	24	33	57
Resolución de problemas	24	36	60
Prácticas de laboratorio	30	14	44
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	0	10	10
Resolución de problemas de forma autónoma	0	14	14
Traballo tutelado	0	14	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	0	7	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8	8
Traballo	0	7	7

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto, reunir información sobre o alumnado e a presenta-la materia.
Lección maxistral	Exposición de contidos da materia. Empregarase a exposición en pizarra con apoio de sistemas audiovisuais e programas de cálculo.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate de problemas ou exercicios relacionados coa temática da materia. Empregarase a exposición en pizarra con apoio de medios audiovisuais e programas de cálculo.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas relacionados cos contidos teóricos mediante o emprego dun programa de cálculo simbólico, un xestor de base de datos e un programa de edición de textos.
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	Utilizaránse recursos disponibles en liña, como bases de datos, e empregaráse a plataforma institucional MOOVI para o desenvolvemento e realización de diversas tarefas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Formulación, análise, resolución e debate de problemas ou exercicios relacionados coa temática da materia, por parte do alumnado. Proporcionaránse boletíns de problemas correspondentes aos temas programados, que o alumno debe resolver por si mesmo.
Traballo tutelado	Realización de tarefas autónomas relacionadas cos temas programados, que serán entregadas empregando a plataforma MOOVI para seren avaliadas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Prácticas de laboratorio	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Traballo tutelado	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.
Traballo	Empregaránse os horarios de titoría para guiar e asesorar aos estudantes de forma individualizada na resolución de dúbidas ou consultas. Tamén se titorizará aos estudantes por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia ou outros) baixo a modalidade de concertación de cita previa.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Ten dúas partes: 1. Exame final de contidos teóricos (35 %). 2. Exame final de prácticas de laboratorio (35%).	70	B1 C3 D2 D5 D7 D8 D10

Exame de preguntas obxectivas	Resolución de probas pechadas consistentes en exercicios con varias respostas alternativas das que o alumno deberá sinalar a verdadeira (5%). Resolución de problemas nas que, utilizando un sistema de cálculo simbólico, deberán proporcionar a resposta do programa ao exercicio correspondente (5%).	10	B1	C3	D7 D8 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de boletíns de problemas (5%) e prácticas de laboratorio (5%).	10	B1	C3	D2 D5 D7 D8 D10
Traballo	Realización de proxectos abertos nos que é preciso empregar diferentes coñecementos adquiridos ao longo do curso.	10	B1	C3	D2 D5 D7 D8 D10

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### AVALIACIÓN CONTINUA:

A avaliación realizarase en dous apartados: **avaliación de contidos teóricos** e **avaliación das prácticas de laboratorio**.

A **avaliación dos contidos teóricos**: será a **suma da nota do exame final dos contidos teóricos** (que terá un peso do **35% no global** da avaliación), **tests de preguntas obxectivas**, **traballos propostos de resolución de exercicios e proxectos** (que terán un peso do **5% cada un deles** no global da avaliación).

A **avaliación das prácticas de laboratorio**: será a **suma da nota do exame final de prácticas de laboratorio** (que terá un peso do **35% no global** da avaliación), **a asistencia e rendemento durante as sesións prácticas realizadas, as prácticas entregadas e ostraballos complementarios** (que terán un peso do **5% cada un deles** no global da avaliación). A asistencia as prácticas de laboratorio é obrigatoria.

A nota final será a suma da **avaliación dos contidos teóricos** e da **avaliación das prácticas de laboratorio**. Únicamente se fará a suma de ambas dúas notas si se obtén polo menos un **2.0** en cada unha delas. A materia considerárase aprobada se a nota final é de polo menos un **5.0**.

Para a convocatoria de xullo unicamente se lle esixirá ao estudante que repita os procedementos non acadados durante a avaliación da primeira convocatoria, manténdose a valoración dos procedementos xa superados.

### AVALIACIÓN GLOBAL:

Consistirá no **exame final de teoría** (que terá un peso do **40% no global** da avaliación), **exame final de prácticas de laboratorio** (que terá un peso do **40% no global** da avaliación) e un **traballo práctico sobre bases de datos** que se deberá entregar a través da plataforma MOOVI antes da data oficial do exame da correspondente convocatoria (terá un peso do **20% no global** da avaliación).

É obrigatorio ter como mínimo un **4.0** tanto no exame de teoría como no de prácticas, para poder aplicar as ponderacións establecidas. A materia considerárase aprobada se a nota final é de polo menos un **5.0**.

Para a convocatoria de xullo unicamente se lle esixirá ao estudante que repita os procedementos non acadados durante a avaliación da primeira convocatoria, manténdose a valoración dos procedementos xa superados.

Calendario de exames:

As datas oficiais e as posibles modificacións están expostas no taboleiro oficial da E. E. Forestal e na web

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

## Bibliografía. Fontes 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,  
Alaminos Prats, J. , Aparicio del Prado, C., Extremera Lizana, J. , Muñoz Rivas, P. y Villena Muñoz, **Prácticas de ordenador con wxMaxima**, 2008,

---

### **Recomendaciones**

#### **Materias que continúan o temario**

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

#### **Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Física: Física I/P03G370V01102

#### **Otros comentarios**

Recoméndase ter cursado as materias de matemáticas do Bacheletrato, aínda que moitos conceptos serán obxecto de repaso.