



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Matemáticas e informática

Materia	Matemáticas: Matemáticas e informática			
Código	P03G370V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Forestal			
Descritores	Creditos ECTS 9	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Casas Mirás, José Manuel			
Profesorado	Casas Mirás, José Manuel			
Correo-e	jmcasas@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	A materia está programada para que o alumno acade as competencias necesarias para resolver problemas de índole matemático que se poidan presentar na Enxeñaría Forestal, para que adquira destreza no manexo de programas de cálculo, coñecementos básicos de Informática e xestión da información, así como no manexo de TIC.			

Competencias

Código	
B4	CG-04: Capacidade para comprender os seguintes fundamentos necesarios para o desenvolvemento da actividade profesional: Matemáticos.
C3	CE-03: 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.
D1	CBI 1: Capacidade de análise e síntese.
D2	CBI 2: Capacidade de organización e planificación.
D3	CBI 3: Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
D4	CBI 4: Coñecementos básicos de informática.
D5	CBI 5: Capacidade de xestión da información.
D6	CBI 6: Adquirir capacidade de resolución de problemas.
D7	CBI 7: Adquirir capacidade na toma de decisións.
D9	CBP 2: Habilidades nas relacións interpersoais.
D10	CBP 3: Recoñecer a diversidade e a multiculturalidade.
D11	CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.
D12	CBP 5: Desenvolver un compromiso ético, que implique o respecto dos dereitos fundamentais e de igualdade entre homes e mulleres, e dos principios de igualdade de oportunidades, accesibilidade universal a persoas con discapacidade e educación para a paz.
D13	CBS 1: Aprendizaxe autónoma.
D14	CBS 2: Adaptación a novas situacións.
D15	CBS 3: Creatividade.
D16	CBS 4: Liderado.
D18	CBS 6: Iniciativa e espírito emprendedor.
D19	CBS 7: Motivación pola calidade.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación
e Aprendizaxe

Contidos

Tema

Tema 1. Os corpos dos números reais e dos números complexos	Conxuntos numéricos. O principio de inducción. Os números reais. Propiedades características. Axioma do supremo. Intervalos de $\mathbb{R}$. 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 $\mathbb{R}^n$. 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. Estudio métrico das cónicas.
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. Converxencia en $\mathbb{R}$.	Topoloxía da recta real: puntos distinguidos, conxuntos compactos. Sucesións converxentes en $\mathbb{R}$. Operacións con límites. Cálculo de límites: indeterminacións, regra de Stolz, das medias aritmética e xeométrica e da raíz. Series numéricas. Series xeométricas e telescópicas. Series de termos positivos. Criterios de converxencia. Series alternadas. Criterio de Abel. Converxencia absoluta. Sumación dalgunhas series elementais.
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 compacto, 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.

TEMARIO DE PRACTICAS DE LABORATORIO

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 do rango dunha matriz e da matriz inversa.
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. Curvas cónicas.
Práctica 8. Diagonalización	Cálculo dos autovalores e autovectores dunha matriz cadrada. Diagonalización de matrices. Aplicacións.
Práctica 9. Convergencia e Series	Límite de sucesións. Aplicación dos criterios de converxencia de series. Suma de series.
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, momentos de inercia, 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 introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	23	34.5	57.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	24	36	60
Prácticas de laboratorio	28	14	42
Prácticas autónomas a través de TIC	0	10	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	14	14
Traballos de aula	0	14	14
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Probas de tipo test	7	0	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8	8
Traballos e proxectos	0	7.5	7.5

*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.

Sesión maxistral	Exposición de contidos da materia. Empregarase a exposición en pizarra con apoio de sistemas audiovisuais. Competencias relacionadas: CG-04; CE-03; CT-9; CT-10; CT-11; CT-12
Resolución de problemas e/ou exercicios	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. Competencias relacionadas: CG-04; CE-03; CT-1; CT-2; CT-3; CT-4; CT-5; CT-6; CT-7; CT-9; CT-10; CT-11; CT-12.
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. Competencias relacionadas: CG-04; CE-03; CT-1; CT-2; CT-3; CT-4; CT-5; CT-6; CT-7; CT-9; CT-10; CT-11; CT-12; CT-14; CT-15; CT-16; CT-18; CT-19.
Prácticas autónomas a través de TIC	Utilizaranse recursos disponibles en liña, como bases de datos, e empregaráse a plataforma institucional TEMA para o desenvolvemento e realización de diversas tarefas. Competencias relacionadas: CE-03; CT-1; CT-2; CT-3; CT-4; CT-5; CT-13; CT-14.
Resolución de problemas e/ou exercicios 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. Competencias relacionadas: CG-04; CE-03; CT-1; CT-2; CT-4; CT-5; CT-6; CT-7; CT-9; CT-11; CT-13; CT-14; CT-15.
Traballos de aula	Realización de tarefas autónomas relacionadas cos temas programados, que serán entregadas empregando a plataforma TEMA para seren avaliadas. Competencias relacionadas: CG-04; CE-03; CT-1; CT-2; CT-4; CT-5; CT-6; CT-7; CT-9; CT-11; CT-13; CT-14; CT-15; CT-16; CT-18; CT-19.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.
Traballos de aula	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.
Prácticas autónomas a través de TIC	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.
Probas	Descrición
Probas de tipo test	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.
Traballos e proxectos	Ofreceráse unha atención individual co fin de orientar, guiar o proceso de aprendizaxe do alumno, resolución de problemas e información sobre fontes documentais. Realizaranse presencialmente no despacho do docente. Habilitarase un servizo de tutoría virtual a través da plataforma TEMA, accesible a través da dirección http://faitic.uvigo.es , por medio da cal estarán dispoñibles distintos tipos de recursos didácticos e axuda a distancia: programa da materia, apuntes, exercicios de autoavaliación, consulta de dúbidas, entrega de traballos, exercicios de test e outros. Tamén se facilitará unha atención a distancia via correo electrónico.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Ten dúas partes: 1. Exame final de contidos teóricos. 2. Exame final de prácticas de laboratorio.	70	B4	C3	D1	D2
					D3	D4
					D5	D6
					D7	D10
					D12	D19
Probas de tipo test	Resolución de probas pechadas consistentes en exercicios con varias respostas alternativas das que o alumno deberá sinalar a verdadeira. Resolución de problemas nas que, utilizando un sistema de cálculo simbólico, deberán proporcionar a resposta do programa ao exercicio correspondente.	10	B4	C3	D1	D3
					D4	D6
					D7	D10
					D12	D13
					D19	

Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de boletíns de problemas e prácticas de laboratorio.	10	B4	C3	D1 D2 D3 D4 D6 D7 D9 D10 D12 D13 D14 D15 D16 D18
Traballos e proxectos	Realización de proxectos abertos nos que é preciso empregar diferentes coñecementos adquiridos ao longo do curso.	10	B4	C3	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D18 D19

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A avaliación dos contidos teóricos realizarase tendo en conta o exame final dos contidos teóricos, os test obrigatorios, traballos propostos de resolución de exercicios e traballos de proxectos.

A avaliación das prácticas de laboratorio realizarase tendo en conta o exame final de prácticas de laboratorio, as prácticas realizadas, os test de prácticas e os traballos complementarios.

A nota final será a media aritmética da avaliación dos contidos teóricos e da avaliación dos contidos prácticos. Únicamente se fará o promedio de ambas notas si se obtén polo menos un 4.5 en cada unha delas. A materia considerárase aprobada si a nota media final é de polo menos un 5.

Para a segunda convocatoria esixírase ao alumno que repita os procedementos non acadados durante a avaliación continua da primeira convocatoria, manténdose a valoración dos procedementos xa superados.

Os alumnos que debidamente xustifiquen a imposibilidade de someterse á avaliación continua serán avalidos por medio das probas de exame final de contidos teóricos e exame final de prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes 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

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/P03G370V01203

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Física: Física I/P03G370V01102

Outros comentarios

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