



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Matemáticas I		Código	770611102
Titulación	Enxeñeiro Técnico Industrial-Especialidade en Electrónica Industrial			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Primeiro	Troncal	9.5
Idioma	Galego			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Ladra Gonzalez, Marcelino Eulogio	Correo electrónico	marcelino.ladra@udc.es	
Profesorado	Ladra Gonzalez, Marcelino Eulogio	Correo electrónico	marcelino.ladra@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura farase unha introducción á álgebra linear, traballando conceptos como o de espacio vectorial e aplicación linear e introducíndose nas súas propiedades, se introducen os conceptos básicos do cálculo de varias variables e o estudo da diferenciación e integración en varias variables e a súa aplicación a resolución de problemas reais. Posteriormente introduciranse o concepto de curvas no espacio tridimensional, estudiándoas en base ós coñecementos de álgebra linear e cálculo diferencial e integral adquiridos previamente nesta asignatura.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Aplicar o coñecemento de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
A5	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
A6	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A10	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B10	Capacidade de análise e síntese.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
Identificar espazos e subespacios vectoriais		B1	
Plantexar e resolver sistemas de ecuacións lineais como solución de un problema real.	A10	B6	
Relacionar aplicacións lineais e matrices	A6	B1	
Obter matrices equivalentes mais simples	A1	B2	
Conceptos básicos do cálculo infinitesimal de varias variables.		B1	
Dar resposta a problemas de optimización	A6	B10	
Deseñar procedementos utilizando os conceptos de integración múltiple para resolver problemas reais.	A6	B3 B5	C6 C8
Funcións vectoriais de varias variables reais: que son e que relación teñen con outras áreas científicas.	A5	B1 B2	



Familiarizarse ca linguaxe propia das Matemáticas.		B1 B3	
Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporcionan as matemáticas.	A1	B2	C6
Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC dispoñibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado.			C3

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Nocións básicas de números complexos.	1.1. Definición de número complexo. Operacións con números complexos. 1.2. Módulo e argumento dun número complexo. 1.3. Forma polar e trigonométrica dun número complexo. 1.4. Potencias e raíces dun número complexo. 1.5. Formula de Euler. 1.6. Logaritmo dun número complexo. As funcións hiperbólicas.
2. Matrices e determinantes.	2.1. Definición. 2.2. Operacións: suma de matrices, produto por números reais e produto de matrices. 2.3. Matriz trasposta. 2.4. Determinante dunha matriz cadrada. 2.5. Cálculo de determinantes. 2.6. Propiedades dos determinantes. 2.7. Rango dunha matriz. 2.8. Cálculo do rango por menores e por triangulación. 2.9. Matriz regular, matriz inversa.
3. Espazos vectoriais.	3.1. Definición, exemplos e propiedades. 3.2. Subespazos. 3.3. Exemplos. 3.4. Caracterización dos subespazos vectoriais. 3.5. Suma e intersección de subespazos. 3.6. Suma directa. 3.7. Combinación linear. 3.8. Dependencia linear. 3.9. Sistemas de xeradores. 3.10. Base e dimensión. 3.11. Teorema da base. 3.12. Coordenadas. 3.13. Troco de coordenadas. 3.14. Matriz de troco de coordenadas.
4. Aplicacións lineais.	4.1. Definición, exemplos e propiedades. 4.2. Operacións entre aplicacións lineais: suma, produto por escalares e composición. 4.3. Núcleo e imaxe dunha aplicación linear. 4.4. Matriz asociada a unha aplicación linear. 4.5. Rango dunha aplicación linear. 4.6. Propiedades.
5. Sistemas de ecuacións lineais.	5.1. Clasificación dos sistemas. 5.2. Teorema de Rouché Fróbenius. 5.3. Regra de Cramer. 5.4. Método de iteración simple de resolución de sistemas (JACOBI).
6. Diagonalización.	6.1. Subespazos invariantes. 6.2. Autovalores e autovectores. 6.3. Matrices diagonalizables. 6.4. Forma canónica de Jordan.
7. Topoloxía en $\mathbb{R}^n$.	7.1. Topoloxía en $\mathbb{R}$: conxunto acotado, supremo, ínfimo, máximo, mínimo. 7.2. Clasificación de puntos asociados a un subconxunto de $\mathbb{R}^n$: punto interior, exterior, adherente, de acumulación, illado. 7.3. Clasificación de conxuntos de $\mathbb{R}^n$: aberto, pechado, acotado, compacto. 7.4. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
8. Funcións escalares e vectoriais.	8.1. Funcións escalares e vectoriais: dominio, gráficas e conxuntos de nivel. Concepto de límite. 8.2. Límites restrinxidos. 8.3. Exemplos. 8.4. Cálculo práctico de límites. 8.5. Concepto de continuidade, propiedades.
9. Diferenciación de funcións vectoriais.	9.1. Derivada direccional. 9.2. Exemplos. 9.3. Derivadas parciais, propiedades e cálculo práctico. 9.4. Diferencial dunha función. 9.5. Relación entre diferencial e derivadas parciais. 9.6. Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais. 9.7. Derivadas parciais de orde superior. 9.8. Teorema de Schwartz. 9.9. Matriz Jacobiana. 9.10. Regra da cadea.
10. Aplicacións da diferenciación de funcións vectoriais.	10.1. Teorema de Taylor para funcións dunha e varias variables reais. 10.2. Puntos críticos, clasificación. 10.3. Matriz Hessiana. 10.4. Extremos relativos en conxuntos compactos. 10.5. Extremos condicionados: método dos multiplicadores de Lagrange.



11. Integración de funcións reais.	11.1. Partición dun intervalo. 11.2. Norma dunha partición. 11.3. Sumas de Riemann. 11.4. Integral de Riemann. 11.5. Teoremas do cálculo integral: teorema do valor medio, primeiro e segundo teoremas fundamentais. 11.6. Cálculo de primitivas. 11.7. Polinomio de interpolación de Lagrange. 11.8. Integración numérica: método de Simpson. 11.9. Cálculo de áreas, volumes e lonxitude de arcos de curvas.
12. Integración múltiple.	12.1. Integrales dobres. 12.2. Integrales triples. 12.3. Troco de variables nas integrais dobres e triples. 12.4. Aplicacións das integrais múltiples: cálculo de áreas e volumes.
13. Integrales de liña.	13.1. Definición e exemplos. 13.2. Reparametrización. 13.3. Teorema fundamental. 13.4. Teorema de Green.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	1	0	1
Proba obxectiva	8	32	40
Esquemas	1	1.5	2.5
Solución de problemas	30	21	51
Prácticas a través de TIC	4.5	4.5	9
Obradoiro	15	0	15
Sesión maxistral	50	60	110
Resumo	1.5	1.5	3
Mapa conceptual	0	3	3
Atención personalizada	3	0	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado			

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Actividades que se levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa. Consistirá en preguntas de resposta múltiple.
Esquemas	Un esquema é a representación gráfica e simplificada da información que conleva uns determinados contidos de aprendizaxe.
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución.
Prácticas a través de TIC	Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canal para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado.
Obradoiro	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, co apoio e supervisión do profesorado.



Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Resumo	Consiste nunha síntese dos principais contidos traballados. É un recurso óptimo para facilitar a comprensión do texto e a concentración persoal sobre o material obxecto de estudo. É tamén unha axuda importante para o repaso e a preparación de exames.
Mapa conceptual	Técnica de traballo individual que consiste en establecer relacións entre os conceptos clave duns contidos. Son representacións de relacións entre conceptos. Están formados por conceptos e palabras de enlace formando frases. Teñen unha orde que depende das relacións e que vai en grao sumo do importante e xeral aos exemplos e detalles.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Obradoiro	Obradoiro: posto que esta actividade se desenvolve na aula, onde previamente se establecen pequenos grupos de traballo, o profesor ten a ocasión de atender personalmente as dúbidas que xordan aos alumnos. Atención personalizada: no horario establecido polo profesor para este fin, os alumnos poderán voluntariamente requirir a súa atención e plantexar tódalas dúbidas que teñan.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	Proba obxectiva que consiste en 30 preguntas tipo test de resposta múltiple sobre cuestións relativas aos aspectos fundamentais do programa, 15 das preguntas son relativas aos 6 primeiros temas do programa e as 15 restantes aos 7 últimos temas do programa.	100
Outros		

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	- Grossman, S.I. (1995). Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw-Hill - Granero Rodríguez, F (1991). Álgebra y Geometría analítica. McGraw- Hill - Purcell, E.J.; Varberg, D.; Rigdon, S.E. (2001). Cálculo. Prentice-Hall - García López, A. (2002). Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. CLAGSA - De Burgos, J. (2008). Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill - Marsden, J.E.; Tromba, A.J. (2004). Cálculo Vectorial. Addison-Wesley - Salas, Hille, Etgen (2003). Calculus (una y varias variables). Reverté - Prieto Saéz, E.; Rodríguez e outros (1995). Matemáticas I. Economía y Empresa. 4000 pruebas de evaluación. Centro de Estudios Ramón Areces - Ladra M., Suárez V., Torres A. (2003). Preguntas test de Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial. E.U.Politécnica - Villa Cuenca, A. de la (1994). Problemas de álgebra. CLAGSA
Bibliografía complementaria	- (). http://www.ies.co.jp/math/java/. - (). http://www.intmath.com/. - Prieto Sáez, E. (1993). Números complejos, introducción a las ecuaciones recurrentes. Teoría y problemas.. Madrid, San Julián - Spiegel, M.R. (1991). Variable compleja. McGraw-Hill - Churchill, R.V.; Brown, J.W. (1987). Variable compleja y aplicaciones. McGraw-Hill

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Física/770611101 Estatística/770611107
Materias que continúan o temario
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías