



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | Cálculo | Código | 770G01001 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | Galego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinación | Ladra Gonzalez, Marcelino Eulogio | Correo electrónico | marcelino.ladra@udc.es | |
| Profesorado | Ladra Gonzalez, Marcelino Eulogio Suarez Peñaranda, Vicente | Correo electrónico | marcelino.ladra@udc.es vicente.suarez.penaranda@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Se introducen os conceptos básicos do conxunto R^n para posteriormente definir as funcións sobre dito conxunto, e estudar os conceptos de límite, continuidade e diferenciación. Se estuda a integración para funcións dunha variable e posteriormente en funcións de varias variables | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A3 | Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes. |
| A6 | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| A9 | Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador. |
| B1 | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico. |
| B2 | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B3 | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar. |
| B4 | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa. |
| B6 | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría. |
| 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. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Familiarizarse coa linguaxe propio do Cálculo | | A6 | B4 |
| Entender as características básicas do plantexamento dun problema matemático facendo uso das ferramentas que nos proporciona o cálculo. | | A3 A6 | B1 C6 |
| Ser capaz de valorar a dificultade dun problema e de elixir o método do cálculo máis axeitado para a súa resolución, incluídos os métodos numéricos. Ter unha boa disposición para a resolución de problemas. | | A6 | B1 B2 B4 |
| Ser capaz de empregar a bibliografía e as ferramentas TIC dispoñibles para atopar a información necesaria para resolver un problema dado. | | | B6 C3 |
| Coñecemento e dominio das operacións básicas con números complexos. | | A6 | |



| | | | |
|--|----------|----------|----|
| Dominio do significado xeométrico subxacente ao formalismo matemático empregado. Representación no plano e no espacio empregando distintos sistemas de coordenadas. | A6 A9 | B1 | |
| Dominio dos coñecementos básicos de funcións de varias variables: conxuntos de nivel, límite, continuidade. | A6 | | |
| Comprender a importancia da derivada parcial como razón de cambio dunha magnitude (física, química, económica) e valorar a súa utilidade para formular problemas matemáticamente. | A6 | B3 | |
| Comprender o significado da integral e a súa interpretación e uso para formular diversos problemas. Saber aplicar a integral para o cálculo de áreas planas, superficies de revolución e volumes de sólidos. | A6 | B1 B3 | C6 |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| 1. O corpo dos números complexos | <p>O corpo dos números complexos</p> <p>Operacións: suma, produto. Módulo.</p> <p>Forma exponencial. Operacións en forma exponencial.</p> |
| 2. Topoloxía en \mathbb{R}^n . | <p>Produto escalar, norma e distancia.</p> <p>Clasificación de puntos e conxuntos.</p> <p>Topoloxía en \mathbb{R}: conxunto acoutado, supremo, ínfimo, máximo, mínimo.</p> <p>Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.</p> |
| 3. Funcións de varias variables. | <p>Funcións escalares e vectoriais.</p> <p>Conxuntos de nivel.</p> <p>Continuidade.</p> <p>Continuidade en compactos.</p> |
| 4. Diferenciación de funcións vectoriais. | <p>Derivada direccional.</p> <p>Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico.</p> <p>Diferencial dunha función.</p> <p>Relación entre diferencial e derivadas parciais.</p> <p>Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais.</p> <p>Derivadas parciais de orde superior. Matriz Jacobiana.</p> |
| 5. Aplicacións da diferenciación de funcións vectoriais. | <p>Teorema de Taylor para funcións reais e escalares.</p> <p>Series. Series xeométricas.</p> <p>Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana.</p> <p>Extremos condicionados: redución da dimensión, método dos multiplicadores de Lagrange.</p> |



| | |
|-----------------------------------|--|
| 6. Integración de funcións reais. | <p>Sumas de Riemann. Funcións integrables.</p> <p>Teoremas do cálculo integral: teorema do valor medio, primeiro e segundo teoremas fundamentais.</p> <p>Cálculo de primitivas.</p> <p>Interpolación polinómica.</p> <p>Integración numérica: método de Simpson</p> <p>Cálculo de volumes.</p> |
| 7. Integración múltiple. | <p>Integrales dobres. Integrales triplas.</p> <p>Cambio de variables nas integrais múltiples.</p> <p>Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes</p> |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Esquemas | B4 | 1 | 2 | 3 |
| Mapa conceptual | B4 | 0 | 2 | 2 |
| Sesión maxistral | B4 B3 | 21 | 42 | 63 |
| Solución de problemas | A3 A6 B2 C3 C6 | 15 | 22.5 | 37.5 |
| Obradoiro | A6 B1 B4 C6 | 10 | 10 | 20 |
| Prácticas de laboratorio | A6 A9 B1 B6 | 4.5 | 0 | 4.5 |
| Proba mixta | A6 B1 B4 C6 | 4 | 14 | 18 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Esquemas | Un esquema é a representación gráfica e simplificada da información que conleva uns determinados contidos de aprendizaxe. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| Prácticas de laboratorio | O seu obxectivo é que o alumno amose a súa capacidade para resolver problemas dos contidos da asignatura mediante o uso de programas informáticos. |



| | |
|-------------|---|
| Proba mixta | 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. |
|-------------|---|

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--|--|
| Solución de problemas Obradoiro Prácticas de laboratorio | Obradoiro: posto que esta actividade se desenvolve na aula, onde previamente se establecen pequenos grupos de traballo, o profesor ten a ocasión de atender persoalmente as dúbidas que xurdan 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 | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Proba mixta | A6 B1 B4 C6 | Son probas coas que se pretende medir o nivel de coñecemento da materia por parte do estudante. Non terán un perfil definido, xa que poden abranguer dende cuestións test, nas que o alumno unicamente debe elixir unha resposta entre as opcións que se propoñen, ata a resolución de problemas que impliquen unha estratexia de actuación ou contestar a cuestións teóricas que reflicten o grao de coñecemento da materia. | 75 |
| Solución de problemas | A3 A6 B2 C3 C6 | Formularanse cuestións teórico-prácticas nas que o estudante buscará a solución a un problema determinado. | 20 |
| Prácticas de laboratorio | A6 A9 B1 B6 | Os alumnos deben resolver exercicios coa axuda do programa informático que empregaron nas clases de laboratorio. | 5 |

Observacións avaliación

| |
|---|
| <p>A cualificación final da asignatura consta de tres partes:</p> <p>i) solución de problemas: teñen lugar mediante probas escritas e durante o desenvolvemento das clases na aula, no que o profesor valora de forma individual o grao de coñecemento da materia por parte de cada alumno. Esta parte representa o 20% da cualificación.</p> <p>ii) realización das prácticas de laboratorio, onde os alumnos deberán saber utilizar os programas informáticos que lles proporciona o profesor para resolver distintos exercicios que se formulan en relación co contido do programa da materia. Esta parte representa o 5% da cualificación.</p> <p>iii) a realización da prueba mixta. Esta parte supón o 75% da cualificación da asignatura, da cal o 5% corresponde a probas relativas a prácticas de laboratorio.</p> |
|---|

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Churchill, R., Brown, J. (1987). Variable compleja y aplicaciones. Madrid : McGraw-Hill Interamericana - Marsden, J.E. (2008). Cálculo vectorial. Madrid . Pearson Educación - Salas, Hille, Etgen (2003). Calculus (una y varias variables). Barcelona.Reverté - De Burgos, J. (2008). Cálculo infinitesimal de varias variables. Madrid. Mcgraw-Hill |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - (). http://www.dmae.upct.es/~juan/videosfund/videosfund.htm. - (). http://www.intmath.com/ . - Purcell, E.J.; Varberg, D.; Rigdon, S.E. (2001). Cálculo. México. Prentice-Hall - Prieto Saéz, E.; Rodríguez e outros (1995). Matemáticas I. Economía y Empresa. 4000 pruebas de evaluación . Centro de Estudios Ramón Areces - García López, A. (2002). Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. Madrid. CLAGSA - Demidovich, B.P. (1989). 5.000 problemas de análisis matemático . Madrid. Paraninfo - Ladra M., Suárez V., Torres A. (2003). Preguntas test de Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial. Ferrol. E.U.Politécnica <p>na páxina http://www.intmath.com/ se poden atopar leccións que abarcan case todo o programa.en http://www.dmae.upct.es/~juan/videosfund/videosfund.htm se atopan exemplos de límites de funcións, derivación series e integración.</p> |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Alxebra/770G02006

Ecuacións Diferenciais/770G02011

Observacións

Estudo diario dos contidos tratados nas sesións de sesión maxistral, complementados co curso virtual e a bibliografía recomendada.Resolución tanto dos exercicios propostos nas sesións presenciais como doutros atopados na bibliografía recomendada.É recomendable o traballo en grupos reducidos xa que a discusión entre os membros do mesmo axuda a resolver as distintas cuestións que se podan plantexar no estudo da asignatura.Usa das horas de titoría do profesorado para resolver todo tipo de dúbidas sobre os contidos da materia.

(*)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