



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|--|--------|--|---------|
| Identifying Data | | | | 2018/19 |
| Subject (*) | Calculus | Code | 770G01001 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 1st four-month period | First | Basic training | 6 |
| Language | Galician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Matemáticas | | | |
| Coordinador | Suarez Peñaranda, Vicente | E-mail | vicente.suarez.penaranda@udc.es | |
| Lecturers | Calvo Garrido, María Del Carmen Suarez Peñaranda, Vicente Suarez Taboada, Maria | E-mail | carmen.calvo.garrido@udc.es vicente.suarez.penaranda@udc.es maria.suarez3@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | 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 | | | |

| Study programme competences / results | |
|---------------------------------------|---|
| Code | Study programme competences / results |
| 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. |
| 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. |

| Learning outcomes | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----|
| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
| Resolve problemas matemáticos que poden plantexarse na enxeñaría. | A6 | B4 | |
| Ten aptitude para aplicar os coñecementos adquiridos de Álgebra Lineal; Xeometría; Xeometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; Métodos Numéricos e Algorítmica Numérica. | A3 A6 | B1 | C6 |
| Sabe utilizar métodos numéricos na resolución dalgúns problemas matemáticos que se plantexan. | A6 | B1 B2 B4 | |
| Coñece o uso reflexivo de ferramentas de cálculo simbólico e numérico. | | B6 | C3 |
| Posúe habilidades propias do pensamento científico matemático, que lle permiten preguntar e responder a determinadas cuestións matemáticas. | A6 | | |
| Ten destreza para manexar a linguaxe matemática; en particular, a linguaxe simbólica e formal. | A6 | B1 | |



| | | | |
|---|----|----|--|
| Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. | A6 | | |
| Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos. | A6 | B3 | |

| Contents | |
|---|--|
| Topic | Sub-topic |
| <p>1. Cálculo Diferencial:</p> <p>Conceptos fundamentais: derivada, derivadas parciais, diferencial e gradiente. Teorema do valor medio, derivadas de orde superior. Teorema de Taylor, máximos e mínimos, extremos condicionados. Función implícita e inversa.</p> | <p>O corpo dos números complexos. Operacións: suma, produto. Módulo e argumento. Forma exponencial. Operacións en forma exponencial.</p> <p>Produto escalar, módulo e distancia. Clasificación de puntos e conxuntos. Topoloxía en R^n: conxunto acoutado, supremo, ínfimo, máximo, mínimo. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.</p> <p>Funcións escalares e vectoriais. Conxuntos de nivel. Continuidade. Continuidade en compactos.</p> <p>Derivada direccional. Derivadas parciais: propiedades e cálculo práctico. Diferencial dunha función. Relación entre diferencial e derivadas parciais. Vector gradiente, relación coas derivadas direccionais. Derivadas parciais de orde superior. Matriz Xacobiana. Teorema de Taylor para funcións reais e escalares.</p> <p>Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana.</p> <p>Extremos condicionados: redución da dimensión.</p> |
| <p>2. Cálculo Integral:</p> <p>Integral definida e indefinida. Cálculo de primitivas. Aproximación polinómica. Integración numérica. Aplicacións da integral. Introducción ao cálculo vectorial.</p> | <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 volumes.</p> <p>Integrais dobres. Integrais triplas. Cambio de variables nas integrais múltiples.</p> <p>Aplicacións das integrais: cálculo de áreas e volumes.</p> |

| Planning | | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | B3 B4 | 21 | 42 | 63 |
| Problem solving | A3 A6 B2 C3 C6 | 14 | 14 | 28 |
| Workshop | A6 B1 B4 C6 | 14 | 0 | 14 |
| Laboratory practice | A6 B1 B6 | 13 | 13 | 26 |
| Mixed objective/subjective test | A6 B1 B4 C6 | 9 | 9 | 18 |
| Personalized attention | | 1 | 0 | 1 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech | 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. |
| Problem solving | 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. |
| Workshop | 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. |
| Laboratory practice | O seu obxectivo é que o alumno amose a súa capacidade para resolver problemas dos contidos da asignatura mediante o uso de programas informáticos. |



| | |
|---------------------------------|--|
| Mixed objective/subjective test | <p>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.</p> <p>Consistirá en preguntas de resposta múltiple.</p> |
|---------------------------------|--|

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|--|---|
| Problem solving Workshop Laboratory practice | <p>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.</p> <p>Atención personalizada: no horario establecido polo profesor para este fin, os alumnos poderán voluntariamente requirir a súa atención e plantexar tódalas dúbidas que teñan.</p> |

Assessment

| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
|---------------------------------|------------------------|---|---------------|
| Mixed objective/subjective test | 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 |
| Problem solving | A3 A6 B2 C3 C6 | Formularanse cuestións teórico-prácticas nas que o estudante buscará a solución a un problema determinado. | 20 |
| Laboratory practice | A6 B1 B6 | Os alumnos deben resolver exercicios coa axuda do programa informático que empregaron nas clases de laboratorio. | 5 |

Assessment comments

| |
|--|
| |
|--|

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - Churchill, R. y Brown, J. (1987). Variable compleja y aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill Interamericana - De Burgos, J. (2008). Cálculo infinitesimal de varias variables. Madrid. Mcgraw-Hill. - Marsden, J.E. (2008). Cálculo vectorial. Madrid. Pearson Educación. - Salas, Hille, Etgen (2003). Calculus (una y varias variables). Barcelona. Reverté |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none"> - García López, A. (2002). Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. Madrid. CLAGSA - Ladra, M, e outros (2003). Preguntas test de Álgebra Lineal y Cálculo Vectorial. Ferrol. E.U.Politécnica - Prieto Saéz, E.; Rodríguez e outros (1995). Matemáticas I. Economía y Empresa. 4000 pruebas de evaluación . Centro de Estudios Ramón Areces - Purcell, E.J.; Varberg, D.; Rigdon, S.E. (2001). Cálculo. México. Prentice-Hall |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously



Subjects that continue the syllabus

Algebra/770G02006

Ecuacións Diferenciais/770G02011

Other comments

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. Uso das horas de tutoría do profesorado para resolver todo tipo de dúbidas sobre os contidos da materia.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.