

PROGRAMACIÓN DE  
MATEMÁTICAS

BACHARELATO E MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS E NUMÉRICOS.

CURSO 2020-2021

IES LAXEIRO

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| 1. <a href="#">COMPOSICIÓN</a> DO DEPARTAMENTO.....   | 3   |
| 2. <a href="#">INTRODUCCIÓN</a> Y CONTEXTUALIZACIÓN .....   | 3   |
| 3. <a href="#">LEXISLACIÓN</a> VIXENTE.....   | 4   |
| 4. <a href="#">ELEMENTOS</a> DO CURRÍCULO.....  | 4   |
| 5. <a href="#">OBJECTIVOS</a> DO BACHARELATO.....   | 5   |
| 5.1 <a href="#">OBJECTIVOS XERAIS</a> DO BACHARELATO  |     |
| 5.2 <a href="#">OBJECTIVOS XERAIS</a> DA MATERIA DE MATEMÁTICAS I   |     |
| 5.3. <a href="#">OBJECTIVOS XERAIS</a> DA MATERIA DE MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS  |     |
| 6. <a href="#">CONTRIBUCIÓN</a> DAS MATEMÁTICAS ÁS COMPETENCIAS CLAVE.....  | 6   |
| 7. <a href="#">PERFIL</a> COMPETENCIAL .....  | 7   |
| 8. <a href="#">TEMPORALIZACIÓN</a> / <a href="#">OBJECTIVOS DIDÁCTICOS</a> /CONTIDOS/ <a href="#">CRITERIOS DE AVALIACIÓN</a> / <a href="#">ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE</a> / <a href="#">GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN</a> / <a href="#">COMPETENCIAS CLAVE POR UNIDADE DIDÁCTICA</a> DE MATEMÁTICAS I E II             |     |
| 8.1. <a href="#">BLOQUE</a> COMÚN AS MATEMÁTICAS DE 1º E 2º DE BACHARELATO : <a href="#">PROCESOS</a> , <a href="#">MÉTODOS</a> E <a href="#">ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</a> .....  | 8   |
| 8.2. <a href="#">MATEMÁTICAS I</a> .....  | 14  |
| 8.2.1 <a href="#">INTRODUCCIÓN</a>  |     |
| 8.2.2 <a href="#">TÁBOAS</a> POR UNIDADES   |     |
| 8.3. <a href="#">MATEMÁTICAS II</a> .....   | 43  |
| 8.3.1 <a href="#">INTRODUCCIÓN</a>  |     |
| 8.3.2 <a href="#">TÁBOAS</a> POR UNIDADES   |     |
| 9. <a href="#">TEMPORALIZACIÓN</a> / <a href="#">OBJECTIVOS DIDÁCTICOS</a> /CONTIDOS/ <a href="#">CRITERIOS DE AVALIACIÓN</a> / <a href="#">ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE</a> / <a href="#">GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN</a> / <a href="#">COMPETENCIAS CLAVE POR UNIDADE DIDÁCTICA</a> DE MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS. |     |
| 9.1 <a href="#">BLOQUE</a> COMÚN AS MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS DE 1º E 2º DE BACHARELATO: <a href="#">PROCESOS</a> , <a href="#">MÉTODOS</a> E <a href="#">ACTITUDES EN MATEMÁTICAS</a> .....  | 61  |
| 9.2. <a href="#">MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS I</a> .....  | 67  |
| 9.2.1 <a href="#">INTRODUCCIÓN</a>  |     |
| 9.2.2 <a href="#">TÁBOAS</a> POR UNIDADES   |     |
| 9.3. <a href="#">MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS II</a> .....   | 91  |
| 9.3.1 <a href="#">INTRODUCCIÓN</a>  |     |
| 9.3.2 <a href="#">TÁBOAS</a> POR UNIDADES   |     |
| 10. <a href="#">TEMPORALIZACIÓN</a> / <a href="#">OBJECTIVOS DIDÁCTICOS</a> /CONTIDOS/ <a href="#">CRITERIOS DE AVALIACIÓN</a> / <a href="#">ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE</a> / <a href="#">GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN</a> / <a href="#">COMPETENCIAS CLAVE POR UNIDADE DIDÁCTICA</a> DE <a href="#">MÉTODOS</a> ..... | 108 |
| 10.1 <a href="#">INTRODUCCIÓN</a>   |     |
| 10.2 <a href="#">TÁBOAS</a> POR UNIDADES  |     |
| 11. <a href="#">ELEMENTOS</a> TRANSVERSAIS.....   | 118 |
| 12. <a href="#">AVALIACIÓN</a> .....  | 118 |
| 12.1. <a href="#">PROCEDEMENTOS</a> E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN  |     |
| 12.2. <a href="#">CRITERIOS</a> DE CUALIFICACIÓN  |     |
| 13. <a href="#">PROGRAMA</a> DE REFORZO E RECUPERACIÓN.....   | 119 |
| 13.1. PLAN DE TRABAJO PARA A RECUPERACIÓN DE PENDENTES  |     |
| 13.2. PROGRAMA ESPECÍFICO PARA O ALUMNADO REPETIDOR   |     |
| 14. <a href="#">METODOLOXÍA</a> .....   | 120 |
| 14.1. <a href="#">FACTORES</a> QUE MOTIVAN A METODOLOXÍA  |     |
| 14.2. <a href="#">PRINCIPIOS</a> METODOLÓXICOS  |     |
| 14.3. <a href="#">ACTIVIDADES</a> PROPOSTAS   |     |
| 14.4. <a href="#">RECURSOS</a> DIDÁCTICOS   |     |
| 15. <a href="#">MEDIDAS</a> DE ATENCIÓN Á DIVERSIDADE.....  | 121 |
| 16. <a href="#">PLAN</a> DE FOMENTO DE LECTURA.....   | 122 |
| 17. <a href="#">ACCIONES</a> PREVISTAS PARA A INTEGRACIÓN NAS TIC'S.....  | 123 |
| 18. <a href="#">CONTRIBUCIÓN</a> AO PLAN DE CONVIVENCIA.....  | 123 |
| 19. <a href="#">AVALIACIÓN</a> DA PROGRAMACIÓN .....  | 123 |
| 19.1. <a href="#">PROCEDEMENTOS</a> PARA AVALIAR E REVISAR A PROGRAMACIÓN   |     |
| 19.2. <a href="#">INDICADORES</a> DE LOGRO PARA A AVALIACIÓN DA PROGRAMACIÓN  |     |

## 1.COMPOSICIÓN DO DEPARTAMENTO.

| NOME                             | MATERIA QUE IMPARTE  | HORAS    |
|----------------------------------|--|----------|
| Beatriz Boán Fernández           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Grupos 1º ESO</li> <li>• 1 Grupo 2º Bacharelato (Matemáticas II diúrno)</li> <li>• 1 Grupo de Métodos Numéricos</li> </ul>  | 16 horas |
| Susana Guerreiro Paz             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Grupos 3º ESO (Matemáticas Académicas)</li> <li>• 1 Grupo 1º Bacharelato (Matemáticas Aplicadas ás CCSS diúrno)</li> </ul>  | 16 horas |
| Marina Pardal Varela             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Reforzo de 1º e 2º de ESO</li> </ul>  | 4 horas  |
| Esther Virtudes Ruiz Lineros     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Grupos 4º ESO (Matemáticas Académicas)</li> <li>• 1 Grupo 1º Bacharelato (Matemáticas I diúrno)</li> </ul>  | 16 horas |
| Lidia López-Ron Martínez         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Grupos 1º ESO</li> <li>• 1 Grupo 2º Bacharelato (Matemáticas Aplicadas ás CCSS diúrno) /</li> <li>• 1 Grupo 3º ESO Matemáticas Aplicadas.</li> </ul>                                      | 18 horas |
| Paula Fuciños Asorey             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESA</li> <li>• 2 Grupos de 2º Bacharelato. (Matemáticas II e Matemáticas Aplicadas ás CCSS Nocturno)</li> <li>• 1 Grupo 1º Bacharelato. (Matemáticas Aplicadas ás CCSS Nocturno)</li> </ul> | 20 horas |
| Cristina Cuñarro Jácome          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Grupos 2º ESO</li> <li>• 3º ESO PMAR</li> </ul>   | 18 horas |
| María del Carmen González Faílde | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Grupos 2º ESO</li> </ul>  | 10 hora  |

## 2.INTRODUCCIÓN E CONTEXTUALIZACIÓN

### INTRODUCCIÓN:

A Educación Secundaria Obrigatoria é unha etapa que ten como finalidade lograr que os alumnos adquiren os elementos básicos da cultura, desenvolver hábitos de estudo e traballo e preparamos para a súa incorporación a estudos posteriores e a súa inserción laboral así como formalos para o exercicio dos seus dereitos e obrigas como cidadáns.

En canto ao Bacharelato tratase de proporcionar ao alumnado formación, madureza intelectual e humana, coñecementos e habilidades que lles permita desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia. Así mesmo, capacitará o alumnado para acceder á educación superior.

As matemáticas contribúen en gran medida á consecución destas finalidades xa que axudará aos alumnos a desenvolver pensamento lóxico, a adquirir un razoamento que lles permita actuar con claridade, rigor e exactitude, a lograr un maior dominio das relacións espaciais, a tratar correcta e criticamente a información, permitiralles resolver problemas, realizar investigacións e poder afrontarse a situacións prácticas da vida real, sen esquecer ademais o carácter instrumental que as matemáticas teñen como base fundamental para a adquisición de novos coñecementos noutras disciplinas.

A metodoloxía levada a cabo polos profesores/as é fundamental. Non debemos actuar como meros transmisores dunha serie de conceptos senón como mediadores no proceso de aprendizaxe. Para acadar isto debemos situar ós alumnos ante situacións e experiencias que lles esixan un razoamento hipotético-deductivo, recoñecemento dos datos, variables e elementos implicados nunha situación-problema, a elaboración de hipóteses e estratexias para a resolución de problemas, a comprensión da información (verbal non verbal) e a comprobación sistemática de hipóteses, tendo sempre en conta as características propias do alumnado así como a súa diversidade.

## CONTEXTUALIZACIÓN

O IES Laxeiro é un centro situado en Lalín, capital da Comarca do Deza no centro de Galicia. O alumnado da ESO pertence en máis dun 60% á zona rural. O centro está situado no medio da vila e é o máis antigo de toda a Comarca, no ano 2004 cumpriu 50 anos dedicado á ensinanza. A falta de espazo é unhas das características que máis condicionan o traballo diario. A maioría das familias do alumnado traballa nas explotacións leiteiras e nas empresas da vila, estando na actualidade moitos pais e nais no paro como reflexo da forte crise pola que pasa o sector empresarial na Comarca.

## 3. LEXISLACIÓN VIXENTE.

- ~ Lei Orgánica 8/2013, do 9 de decembro, para a mellora da calidade educativa (LOMCE), que modifica a Lei Orgánica 2/2006, do 3 de maio (LOE).
- ~ Real Decreto 1105/2014, do 26 de decembro, polo que se establece o currículo básico da Educación Secundaria Obrigatoria e do Bacharelato (BOE do 3 de xaneiro de 2015).
- ~ Orde EDC/65/2015, de 21 de xaneiro, pola que se describen as relacións entre as competencias, os contidos e os criterios de avaliación da Educación Primaria, a Educación Secundaria Obrigatoria e o Bacharelato (BOE do 29 de xaneiro)
- ~ DECRETO 86/2015, do 25 de xuño, polo que se establece o currículo da educación secundaria obrigatoria e do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia. (DOG 29 de xuño)
- ~ Orde do 15 de xullo de 2015 pola que se establece a relación de materias de libre configuración autonómica de elección para os centros docentes nas etapas de educación secundaria obrigatoria e bacharelato, e se regula o seu currículo e a súa oferta. (DOG do 21 de xullo)
- ~ Orde do 13 de xullo de 2016 pola que se amplía a relación de materias de libre configuración autonómica de elección para os centros docentes nas etapas de educación secundaria obrigatoria e bacharelato e se regula o seu currículo e a súa oferta. (DOG do 4 de agosto)
- ~ Resolución do 15 de xullo de 2016, da Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa, pola que se ditan instrucións no curso académico 2016/17 para a implantación do currículo establecido no Decreto 86/2015 (DOG do 1 de agosto)
- ~ Orde EDC/462/2016, do 31 de marzo, pola que se regula o procedemento de incorporación do alumnado a un curso de Educación Secundaria Obrigatoria ou do Bacharelato do sistema educativo definido pola Lei Orgánica 8/2013, do 9 de decembro, para a mellora da calidade educativa, con materias non superadas do currículo anterior a súa implantación (BOE 5 abril de 2016)
- ~ Real Decreto 310/2016, do 29 de xullo, polo que se regulan as avaliacións finais de Educación Secundaria Obrigatoria e de Bacharelato. (BOE 30 de xullo)

## 4. ELEMENTOS DO CURRÍCULO.

Enténdese por **currículo** a regulación dos elementos que determinan os procesos de ensino e aprendizaxe para cada unha das ensinanzas e etapas educativas.

O **currículo** está integrado polos **obxectivos**, as **competencias**, os **contidos**, os **criterios de avaliación**, os **estándares** e os resultados de **aprendizaxe avaliados**, e pola **metodoloxía didáctica**.

- a) **Obxectivos:** logros que o alumnado debe acadar ao rematar o proceso educativo.
- b) **Competencias:** capacidades para aplicar de xeito integrado os contidos propios de cada ensinanza e etapa educativa, co fin de lograr a realización adecuada de actividades e a resolución eficaz de problemas complexos.
- c) **Contidos:** conxunto de coñecementos, habilidades, destrezas e actitudes que contribúen ao logro dos obxectivos de cada ensinanza e etapa educativa, e á adquisición de competencias.
- d) **Criterios de avaliación:** referente específico para avaliar a aprendizaxe do alumnado. Describen os coñecementos e competencias que se queren valorar e que o alumnado debe adquirir e desenvolver en cada materia.
- e) **Estándares de aprendizaxe avaliados:** especificacións dos criterios de avaliación que permiten definir os resultados de aprendizaxe e que concretan o que o alumnado debe saber, comprender e saber facer en cada disciplina. Deben ser observables, medibles e avaliados, e permitir graduar o rendemento ou o logro alcanzado. Deben contribuír a facilitar o deseño de probas estandarizadas e comparables.

- f) **Metodoloxía didáctica:** conxunto de estratexias, procedementos e accións organizadas e planificadas polo profesorado para posibilitar a aprendizaxe do alumnado e o logro dos obxectivos.

## 5. OBXECTIVOS DO BACHARELATO.

### 5.1. OBXECTIVOS XERAIS DO BACHARELATO

O Bacharelato ten como finalidade proporcionar ao alumnado formación, madurez intelectual e humana, coñecementos e habilidades que lle permitan desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia. Así mesmo, capacitará o alumnado para acceder á educación superior.

O Bacharelato contribuirá a desenvolver nos alumnos e as alumnas as capacidades que lles permitan:

- a) Exercer a cidadanía democrática, desde unha perspectiva global, e adquirir unha conciencia cívica responsable, inspirada polos valores da Constitución española así como polos dereitos humanos, que fomenta a corresponsabilidade na construción dunha sociedade xusta e equitativa.
- b) Consolidar unha madurez persoal e social que lles permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.
- c) Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades e discriminacións existentes, e en particular a violencia contra a muller e impulsar a igualdade real e a non discriminación das persoas por calquera condición ou circunstancia persoal ou social, con atención especial ás persoas con discapacidade.
- a) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe, e como medio de desenvolvemento persoal.
- b) Dominar, tanto na súa expresión oral como escrita, a lingua castelá e, se é o caso, a lingua cooficial da súa Comunidade Autónoma.
- c) Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.
- d) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e a comunicación.
- e) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores de súa evolución. Participar de forma solidaria no desenvolvemento e mellora do seu contorno social.
- f) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- g) Comprender os elementos e procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos.
- h) Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e a tecnoloxía no cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente.
- i) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.
- j) Desenvolver a sensibilidade artística e literaria, así como o criterio estético, como fontes de formación e enriquecemento cultural.
- k) Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social.
- l) Afianzar actitudes de respecto e prevención no ámbito da seguridade viaria.

### 5.2. OBXECTIVOS XERAIS PARA A MATERIA DE MATEMÁTICAS I

- a) Comprender e aplicar os conceptos e procedementos matemáticos a situacións diversas que permitan avanzar no estudo das propias matemáticas e doutras ciencias, así como na resolución razoada de problemas procedentes de actividades cotiás e diferentes ámbitos do saber.
- b) Considerar as argumentacións razoadas e a existencia de demostracións rigorosas sobre as que se basea o avance da ciencia e da tecnoloxía, mostrando unha actitude flexible, aberta e crítica ante outros xuízos e razoamentos.
- c) Utilizar as estratexias características da investigación científica e as destrezas propias das matemáticas (formulación de problemas, planificación e ensaio, experimentación, aplicación da indución e dedución, formulación e aceptación ou rexeitamento das conxecturas, comprobación dos resultados obtidos) para realizar investigacións e en xeral explorar situacións e fenómenos novos.
- d) Aprezar o desenvolvemento das matemáticas como un proceso cambiante e dinámico, con abundantes conexións internas e intimamente relacionado co doutras áreas do saber.
- e) Empregar os recursos achegados polas tecnoloxías actuais para obter e procesar información, facilitar a comprensión de fenómenos dinámicos, aforrar tempo nos cálculos e servir como ferramenta na resolución de problemas.
- f) Utilizar o discurso racional para formular acertadamente os problemas, xustificar procedementos, encadear coherentemente os argumentos, comunicarse con eficacia e precisión, detectar incorreccións lóxicas e cuestionar aseveracións carentes de rigor científico.

- g) Mostrar actitudes asociadas ao traballo científico e á investigación matemática, tales como a visión crítica, a necesidade de verificación, a valoración da precisión, o interese polo traballo cooperativo e os distintos tipos de razoamento, o cuestionamento das apreciacións intuitivas e a apertura a novas ideas.
- h) Expresarse verbalmente e por escrito en situacións susceptibles de ser tratadas matematicamente, comprendendo e manexando representacións matemáticas.

### 5.3. OBXECTIVOS XERAIS PARA A MATERIA DE MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

- a) Aplicar a situacións diversas os contidos matemáticos para analizar, interpretar e valorar fenómenos sociais, co obxecto de comprender os retos que formula a sociedade actual.
- b) Adoptar actitudes propias da actividade matemática como a visión analítica ou a necesidade de verificación.
- c) Asumir a precisión como un criterio subordinado ao contexto, as apreciacións intuitivas como un argumento que contrastar e a apertura a novas ideas como un reto.
- d) Elaborar xuízos e formar criterios propios sobre fenómenos sociais e económicos, utilizando tratamentos matemáticos. Expresar e interpretar datos e mensaxes, argumentando con precisión e rigor e aceptando discrepancias e puntos de vista diferentes como un factor de enriquecemento.
- e) Formular hipóteses, deseñar, utilizar e contrastar estratexias diversas para a resolución de problemas que permitan enfrontarse a situacións novas con autonomía, eficacia, confianza en si mesmo e creatividade.
- f) Utilizar un discurso racional como método para abordar os problemas: xustificar procedementos, encadear
- g) unha correcta liña argumental, achegar rigor aos razoamentos e detectar inconsistencias lóxicas.
- h) Facer uso de variados recursos, incluídos os informáticos, na busca selectiva e o tratamento da información
- i) gráfica, estatística e alxébrica nas súas categorías financeira, humanística ou doutra índole, interpretando con corrección e profundidade os resultados obtidos dese tratamento.
- j) Adquirir e manexar con fluidez un vocabulario específico de termos e notacións matemáticos. Incorporar con naturalidade a linguaxe técnica e gráfica a situacións susceptibles de ser tratadas matematicamente.
- k) Utilizar o coñecemento matemático para interpretar e comprender a realidade, establecendo relacións entre as matemáticas e o ámbito social, cultural ou económico e apreciando o seu lugar, actual e histórico, como parte da nosa cultura.

## 6. CONTRIBUCIÓN DA MATERIA Á CONSECUCCIÓN DAS COMPETENCIAS.

### Competencia lingüística.

A materia de Matemáticas utiliza unha terminoloxía formal que permitirá ao alumnado incorporar esta linguaxe ao seu vocabulario, e utilízalo nos momentos axeitados con propiedade abunda. Así mesmo, a comunicación dos resultados das actividades e/ou problemas e outros traballos que realicen favorece o desenvolvemento da competencia en comunicación lingüística.

### Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía

A competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía son as competencias fundamentais da materia. Para desenvolver esta competencia, o alumnado aplicará estratexias para definir problemas, resolvelos, deseñar pequenas investigacións, elaborar solucións, analizar resultados, etc. Estas competencias son, xa que logo, as máis traballadas na materia.

### Competencia dixital

A competencia dixital fomenta a capacidade de buscar, seleccionar e utilizar información en medios dixitais, ademais de permitir que o alumnado se familiarice cos diferentes códigos, formatos e linguaxes nos que se presenta a información científica (datos estatísticos, representacións gráficas, modos xeométricos...). A utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na aprendizaxe das ciencias para comunicarse, recadar información, retroalimentala, simular e visualizar situacións, para a obtención e o tratamento de datos, etc., é un recurso útil no campo das matemáticas que contribúe a mostrar unha visión actualizada da actividade científica.

### Aprender a aprender

A adquisición da **competencia de aprender a aprender** fundaméntase nesta materia no carácter instrumental de moitos dos coñecementos científicos. Ao mesmo tempo, operar con modos teóricos fomenta a imaxinación, a análise, os dotes de observación, a iniciativa, a creatividade e o espírito crítico, o que favorece a aprendizaxe autónoma. Ademais, ao ser unha materia progresiva, o alumnado adquire a capacidade de relacionar os contidos aprendidos durante anteriores etapas co que vai ver no presente curso e no próximo.

### Competencias sociais e cívicas

Esta materia favorece o traballo en grupo, onde se fomenta o desenvolvemento de actitudes como a cooperación, a solidariedade e o respecto cara ás opinións dos demais, o que contribúe á adquisición das competencias sociais e cívicas. Así mesmo, o coñecemento

científico é unha parte fundamental da cultura cidadá que sensibiliza dos posibles riscos daciencia e da tecnoloxía e permite formar unha opinión fundamentada en feitos e datos reais sobre o avance científico e tecnolóxico.

**Sentido de iniciativa e espírito emprendedor**

O sentido de iniciativa e espírito emprendedor é básico á hora de levar a cabo o método científico de forma rigorosa e eficaz, seguindo a consecución de pasos desde a formulación dunha hipótese ata a obtención de conclusións. É necesaria a elección de recursos, a planificación da metodoloxía, a resolución de problemas e a revisión permanente de resultados. Isto fomenta a iniciativa persoal e a motivación por un traballo organizado e con iniciativas propias.

**Conciencia e expresións culturais**

A achega matemática faise presente en multitude de producións artísticas, así como as súas estratexias e procesos mentais fomentan a conciencia e expresión cultural das sociedades. Igualmente, o alumno, mediante o traballo matemático poderá comprender diversas manifestacións artísticas sendo capaz de utilizar os seus coñecementos matemáticos na creación das súas propias obras

**7. PERFIL COMPETENCIAL DE ÁREA**

O **perfil competencial** non é máis ca **darlle un peso** (porcentual) ás **competencias clave** da nosa materia, é dicir, responder a pregunta: qué porcentaxe da miña materia corresponde a miña materia. Tendo en conta as competencias asociadas a cada estándar o perfil competencial nos cursos de Bacharelato é a seguinte:

| COMPETENCIAS   | <u>1º BACH MAT I</u> | <u>1ºBACH MAT CCSS</u> | <u>2ºBACH MAT II</u> | <u>2º BACH MAT CCSS</u> |
|--|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| C. matemática e c.básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT) | 75%                  | 74%                    | 72%                  | 70%                     |
| Comunicación Lingüística (CCL)                           | 4%                   | 6%                     | 5%                   | 6%                      |
| Competencia Dixital (CD)                                 | 7%                   | 7%                     | 6%                   | 6%                      |
| Conciencia e expresións culturais (CCEC)                 | 1%                   | 1%                     | 1%                   | 1%                      |
| C. sociais e cívicas (CSC)                               | 5%                   | 5%                     | 5%                   | 6%                      |
| Sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE)     | 5%                   | 5%                     | 5%                   | 5%                      |
| Aprender a aprender (CAA)                                | 4%                   | 4%                     | 5%                   | 5%                      |

**Ante a situación de crise ocasionada polo COVID-19, existen aprendizaxes imprescindibles que non se impartiron no curso 2019/2020, e polo tanto incorpóranse na programación desta materia. O seu desenvolvemento farase con un enfoque competencial, integrándose ao longo da docencia de toda a materia. Estas aprendizaxes, por cursos están recollidos no anexo a esta programación. A temporalización das unidades didácticas ten en conta as aprendizaxes non impartidas no 2019/2020 que se incorporan nas unidades didácticas correspondentes e o seu tratamento será transversal ao longo de todo o curso, e é orientativa, poderá ser modificada segundo as necesidades do alumnado**

## 8. TEMPORALIZACIÓN/ OBXECTIVOS DIDÁCTICOS/CONTIDOS/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE POR UNIDADE DIDÁCTICA MATEMÁTICAS I e MATEMÁTICAS II.

### 8.1. BLOQUE COMÚN A 1º E 2º DE BACHARELATO: PROCESOS, MÉTODOS E ACTITUDES EN MATEMÁTICAS I e MATEMÁTICAS II.

| OBXECTIVOS  | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE                      |
|-------------|---|--|--|---|
| e<br>i      | B1.1. Planificación e expresión verbal do proceso de resolución de problemas.   | B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.  | MA1B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema, coa precisión e o rigor adecuados.   | CCL<br>CMCCT                            |
| i<br>l      | B1.1. Planificación e expresión verbal do proceso de resolución de problemas.<br>B1.2. Estratexias e procedementos postos en práctica: relación con outros problemas coñecidos; modificación de variables; suposición do problema resolto.<br>B1.3. Solucións e/ou resultados obtidos: coherencia das solucións coa situación, revisión sistemática do proceso, outras formas de resolución, problemas parecidos, xeneralizacións e particularizacións interesantes.<br>B1.4. Iniciación á demostración en matemáticas: métodos, razoamentos, linguaxes, etc. | B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.      | MA1B1.2.1. Analiza e comprende o enunciado para resolver ou demostrar (datos, relacións entre os datos, condicións, hipótese, coñecementos matemáticos necesarios, etc.).<br>MA1B1.2.2. Valora a información dun enunciado e relaciónaa co número de solucións do problema.<br>MA1B1.2.3. Realiza estimacións e elabora conxecturas sobre os resultados dos problemas para resolver, valorando a súa utilidade e a súa eficacia.<br>MA1B1.2.4. Utiliza estratexias heurísticas e procesos de razoamento na resolución de problemas.<br>MA1B1.2.5. Reflexiona sobre o proceso de resolución de problemas. | CMCCT<br>CMCCT<br>CMCCT<br>CMCCT<br>CAA |
| d<br>i<br>l | B1.4. Iniciación á demostración en matemáticas: métodos, razoamentos, linguaxes, etc.<br>B1.5. Métodos de demostración: redución ao absurdo, método de indución, contraexemplos, razoamentos encadeados, etc.<br>B1.6. Razoamento dedutivo e indutivo.<br>B1.7. Linguaxe gráfica e alxébrica, e outras formas   | B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos. | MA1B1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función do contexto matemático e reflexiona sobre o proceso de demostración (estrutura, método, linguaxe e símbolos, pasos clave, etc.).  | CMCCT                                   |



| OBXECTIVOS  | CONTIDOS   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE |
|-------------|--|---|---|--------------------|
|             | de representación de argumentos.   |   |   |                    |
| g<br>i      | <p>B1.6. Razoamento dedutivo e indutivo.</p> <p>B1.7. Linguaxe gráfica e alxébrica, e outras formas de representación de argumentos.</p> <p>B1.8. Elaboración e presentación oral e/ou escrita, utilizando as ferramentas tecnolóxicas axeitadas, de informes científicos sobre o proceso seguido na resolución dun problema ou na demostración dun resultado matemático.</p> <p>B1.9. Utilización de medios tecnolóxicos no proceso de aprendizaxe para:</p> <p>Recollida ordenada e a organización de datos.</p> <p>Elaboración e creación de representacións gráficas de datos numéricos, funcionais ou estatísticos.</p> <p>Facilitación da comprensión de conceptos e propiedades xeométricas ou funcionais e a realización de cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico.</p> <p>Deseño de simulacións e elaboración de predicións sobre situacións matemáticas diversas.</p> <p>Elaboración de informes e documentos sobre os procesos levados a cabo e os resultados e as conclusións obtidos.</p> <p>Consulta, comunicación e compartición, en ámbitos apropiados, da información e das ideas matemáticas.</p> | <p>B1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar as ideas matemáticas xurdidas na resolución dun problema ou nunha demostración, coa precisión e o rigor adecuados.</p> | <p>MA1B1.4.1. Usa a linguaxe, a notación e os símbolos matemáticos adecuados ao contexto e á situación.</p>   | CMCCT              |
|             |  |   | <p>MA1B1.4.2. Utiliza argumentos, xustificacións, explicacións e razoamentos explícitos e coherentes.</p>   | CMCCT              |
|             |  |   | <p>MA1B1.4.3. Emprega as ferramentas tecnolóxicas adecuadas ao tipo de problema, situación para resolver ou propiedade ou teorema para demostrar, tanto na procura de resultados como para a mellora da eficacia na comunicación das ideas matemáticas.</p> | CMCCT<br>CD        |
| i<br>l<br>m | <p>B1.10. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.</p>   | <p>B1.5. Planificar adecuadamente o proceso de investigación, tendo en conta o contexto en que se desenvolve e o problema de investigación formulado.</p>                                       | <p>MA1B1.5.1. Coñece a estrutura do proceso de elaboración dunha investigación matemática (problema de investigación, estado da cuestión, obxectivos, hipótese, metodoloxía, resultados, conclusións, etc.).</p>  | CMCCT              |
|             |  |   | <p>MA1B1.5.2. Planifica axeitadamente o proceso de investigación, tendo en conta o contexto en que se desenvolve e o problema de investigación</p>  | CMCCT<br>CSIEE     |

| OBXECTIVOS                      | CONTIDOS   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE   |
|---------------------------------|--|---|---|----------------------|
|                                 |  |   | formulado.  |                      |
|                                 |  |   | MA1B1.5.3. Afonda na resolución dalgúns problemas, formulando novas preguntas, xeneralizando a situación ou os resultados, etc.   | CMCCT                |
| b<br>d<br>h<br>i<br>l<br>m<br>n | <p>B1.4. Iniciación á demostración en matemáticas: métodos, razoamentos, linguaxes, etc.</p> <p>B1.5. Métodos de demostración: redución ao absurdo, método de indución, contraexemplos, razoamentos encadeados, etc.</p> <p>B1.6. Razoamento dedutivo e indutivo.</p> <p>B1.7. Linguaxe gráfica e alxébrica, e outras formas de representación de argumentos.</p> <p>B1.10. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou contextos do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.</p> | <p>B1.6. Practicar estratexias para a xeración de investigacións matemáticas, a partir da resolución dun problema e o afondamento posterior, a xeneralización de propiedades e leis matemáticas, e o afondamento nalgún momento da historia das matemáticas, concretando todo iso en contextos numéricos, alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos ou probabilísticos.</p> | MA1B1.6.1. Xeneraliza e demostra propiedades de contextos matemáticos numéricos, alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos ou probabilísticos.  | CMCCT                |
|                                 |  |   | MA1B1.6.2. Procura conexións entre contextos da realidade e do mundo das matemáticas (a historia da humanidade e a historia das matemáticas; arte e matemáticas; tecnoloxías e matemáticas, ciencias experimentais e matemáticas, economía e matemáticas, etc.) e entre contextos matemáticos (numéricos e xeométricos, xeométricos e funcionais, xeométricos e probabilísticos, discretos e continuos, finitos e infinitos, etc.). | CMCCT<br>CSC<br>CCEC |
| e<br>g<br>i                     | <p>B1.7. Linguaxe gráfica e alxébrica, e outras formas de representación de argumentos.</p> <p>B1.10. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.</p> <p>B1.11. Elaboración e presentación dun informe científico sobre o proceso, os resultados e as conclusións do proceso de investigación desenvolvido, utilizando as ferramentas e os medios tecnolóxicos axeitados.</p>   | <p>B1.7. Elaborar un informe científico escrito que recolla o proceso de investigación realizado, coa precisión e o rigor adecuados.</p>  | MA1B1.7.1. Consulta as fontes de información adecuadas ao problema de investigación.  | CMCCT                |
|                                 |  |   | MA1B1.7.2. Usa a linguaxe, a notación e os símbolos matemáticos adecuados ao contexto do problema de investigación.   | CMCCT                |
|                                 |  |   | MA1B1.7.3. Utiliza argumentos, xustificacións, explicacións e razoamentos explícitos e coherentes.  | CCL<br>CMCCT         |
|                                 |  |   | MA1B1.7.4. Emprega as ferramentas tecnolóxicas adecuadas ao tipo de problema de investigación.  | CMCCT<br>CD          |
|                                 |  |   | MA1B1.7.5. Transmite certeza e seguridade na comunicación das ideas, así como dominio do tema de investigación.   | CCL                  |

| OBXECTIVOS  | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE    |
|-------------|---|--|---|-----------------------|
|             |   |  | MA1B1.7.6. Reflexiona sobre o proceso de investigación e elabora conclusións sobre o nivel de resolución do problema de investigación e de consecución de obxectivos, e, así mesmo, formula posibles continuacións da investigación, analiza os puntos fortes e débiles do proceso, e fai explícitas as súas impresións persoais sobre a experiencia. | CMCCT                 |
| i<br>l      | B1.12. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade e matemáticos, de xeito individual e en equipo. | B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade. | MA1B1.8.1. Identifica situacións problemáticas da realidade susceptibles de conter problemas de interese.   | CMCCT<br>CSC          |
|             |   |  | MA1B1.8.2. Establece conexións entre o problema do mundo real e o matemático, identificando o problema ou os problemas matemáticos que subxacen nel, así como os coñecementos matemáticos necesarios.   | CMCCT                 |
|             |   |  | MA1B1.8.3. Usa, elabora ou constrúe modelos matemáticos axeitados que permitan a resolución do problema ou problemas dentro do campo das matemáticas.   | CMCCT                 |
|             |   |  | MA1B1.8.4. Interpreta a solución matemática do problema no contexto da realidade.   | CMCCT                 |
|             |   |  | MA1B1.8.5. Realiza simulacións e predicións, en contexto real, para valorar a adecuación e as limitacións dos modelos, e propón melloras que aumenten a súa eficacia.   | CMCCT                 |
| i           | B1.12. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade e matemáticos, de xeito individual e en equipo. | B1.9. Valorar a modelización matemática como un recurso para resolver problemas da realidade cotiá, avaliando a eficacia e as limitacións dos modelos utilizados ou construídos.                                       | MA1B1.9.1. Reflexiona sobre o proceso e obtén conclusións sobre os logros conseguidos, resultados mellorables, impresións persoais do proceso, etc., valorando outras opinións  | CMCCT                 |
| a<br>b<br>c | B1.10. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou do mundo das         | B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.   | MA1B1.10.1. Desenvolve actitudes axeitadas para o traballo en matemáticas (esfuerzo, perseveranza, flexibilidade para a aceptación  | CMCCT<br>CSC<br>CSIEE |

| OBXECTIVOS                                      | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE |
|---|---|--|---|--------------------|
| de<br>f<br>g<br>h<br>i<br>l<br>m<br>n<br>ñ<br>o | matemáticas, de xeito individual e en equipo.<br>B1.12. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade e matemáticos, de xeito individual e en equipo.  |  | da crítica razoada, convivencia coa incerteza, tolerancia da frustración, autoanálise continua, autocrítica constante, etc.).   |                    |
|   |   |  | MA1B1.10.2. Formúlase a resolución de retos e problemas coa precisión, esmero e interese adecuados ao nivel educativo e á dificultade da situación.   | CMCCT              |
|   |   |  | MA1B1.10.3. Desenvolve actitudes de curiosidade e indagación, xunto con hábitos de formularse preguntas e buscar respostas axeitadas, revisar de forma crítica os resultados atopados, etc                                  | CMCCT<br>CAA       |
|   |   |  | MA1B1.10.4. Desenvolve habilidades sociais de cooperación e traballo en equipo.   | CSC<br>CSIEE       |
| b<br>i<br>l<br>m                                | B1.13. Confianza nas propias capacidades para desenvolver actitudes axeitadas e afrontar as dificultades propias do traballo científico.  | B1.11. Superar bloqueos e inseguridades ante a resolución de situacións descoñecidas.  | MA1B1.11.1. Toma decisións nos procesos de resolución de problemas, de investigación e de matematización ou de modelización, valorando as consecuencias destas e a conveniencia pola súa sinxeleza e utilidade.             | CMCCT<br>CSIEE     |
| b<br>i<br>l                                     | B1.13. Confianza nas propias capacidades para desenvolver actitudes axeitadas e afrontar as dificultades propias do traballo científico.  | B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.  | MA1B1.12.1. Reflexiona sobre os procesos desenvolvidos, tomando conciencia das súas estruturas, valorando a potencia, a sinxeleza e a beleza das ideas e dos métodos utilizados, e aprendendo diso para situacións futuras. | CMCCT<br>CAA       |
| g<br>i  | B1.9. Utilización de medios tecnolóxicos no proceso de aprendizaxe para:<br>Recollida ordenada e a organización de datos.<br>Elaboración e creación de representacións gráficas de datos numéricos, funcionais ou estatísticos.<br>Facilitar a comprensión de conceptos e propiedades xeométricas ou funcionais e a realización de cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico. | B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas axeitadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, alxébricos ou estatísticos, facendo representacións gráficas, recreando situacións matemáticas mediante simulacións ou analizando con sentido crítico situacións diversas que axuden á comprensión de conceptos matemáticos ou á resolución de problemas. | MA1B1.13.1. Selecciona ferramentas tecnolóxicas axeitadas e utilízalas para a realización de cálculos numéricos, alxébricos ou estatísticos cando a dificultade destes impida ou non aconselle facelos manualmente.         | CMCCT<br>CD        |
|   |   |  | MA1B1.13.2. Utiliza medios tecnolóxicos para facer representacións gráficas de funcións con expresións alxébricas complexas e extraer información cualitativa e cuantitativa sobre elas.                                    | CMCCT              |

| OBXECTIVOS  | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE |
|-------------|---|---|---|--------------------|
|             | <p>Deseño de simulacións e elaboración de predicións sobre situacións matemáticas diversas.</p> <p>Elaboración de informes e documentos sobre os procesos levados a cabo e os resultados e conclusións obtidos.</p> <p>Consulta, comunicación e compartición, en ámbitos apropiados, da información e das ideas matemáticas.</p>  |   | <p>MA1B1.13.3. Deseña representacións gráficas para explicar o proceso seguido na solución de problemas, mediante a utilización de medios tecnolóxicos.</p>   | CMCCT              |
|             |   |   | <p>MA1B1.13.4. Recrea ámbitos e obxectos xeométricos con ferramentas tecnolóxicas interactivas para amosar, analizar e comprender propiedades xeométricas.</p>  | CMCCT              |
|             |   |   | <p>MA1B1.13.5. Utiliza medios tecnolóxicos para o tratamento de datos e gráficas estatísticas, extraer información e elaborar conclusións.</p>  | CMCCT              |
| e<br>g<br>i | <p>B1.9. Utilización de medios tecnolóxicos no proceso de aprendizaxe para:</p> <p>Recollida ordenada e a organización de datos.</p> <p>Elaboración e creación de representacións gráficas de datos numéricos, funcionais ou estatísticos.</p> <p>Facilitar a comprensión de conceptos e propiedades xeométricas ou funcionais e a realización de cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico.</p> <p>Deseño de simulacións e elaboración de predicións sobre situacións matemáticas diversas.</p> <p>Elaboración de informes e documentos sobre os procesos levados a cabo e os resultados e conclusións obtidos.</p> <p>Consulta, comunicación e compartición, en ámbitos apropiados, da información e das ideas matemáticas.</p> | <p>B1.14. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de maneira habitual no proceso de aprendizaxe, procurando, analizando e seleccionando información salientable en internet ou noutras fontes, elaborando documentos propios, facendo exposicións e argumentacións destes, e compartíndoos en ámbitos apropiados para facilitar a interacción.</p> | <p>MA1B1.14.1. Elabora documentos dixitais propios (de texto, presentación, imaxe, vídeo, son, etc.), como resultado do proceso de procura, análise e selección de información relevante, coa ferramenta tecnolóxica axeitada, e compárteos para a súa discusión ou difusión.</p> | CD                 |
|             |   |   | <p>MA1B1.14.2. Utiliza os recursos creados para apoiar a exposición oral dos contidos traballados na aula.</p>  | CCL                |
|             |   |   | <p>MA1B1.14.3. Usa axeitadamente os medios tecnolóxicos para estruturar e mellorar o seu proceso de aprendizaxe, recollendo a información das actividades, analizando puntos fortes e débiles do seu proceso educativo, e establecendo pautas de mellora.</p>                     | CD<br>CAA          |
|             |   |   | <p>MA1B1.14.4. Emprega ferramentas tecnolóxicas para compartir ideas e tarefas.</p>   | CD<br>CSC<br>CSIEE |

**TEMPORALIZACIÓN** : Todos estes estándares de aprendizaxe valoraranse ao longo dos tres trimestres tanto no curso de 1º como 2º de Bacharelato .

**GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN:** Estes estándares valoraranse a través dunha rúbrica que de forma xeral será:

- **Cualificación 0-4:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son malas. Precisa axuda constante e comete incorreccións importantes. Interpreta resultados de forma inadecuada.
- **Cualificación 5-6:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son aceptables. Precisa pequenas orientacións e comete algunhas incorreccións. Interpreta resultados de maneira aceptable.
- **Cualificación 7-8:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son boas. Presenta autonomía á hora de desenvolver o estándar e practicamente non comete incorreccións. Interpreta resultados de forma adecuada.
- **Cualificación 9-10:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son moi boas. Presenta total autonomía e rigor non comete incorreccións. Interpreta resultados de forma adecuada. Interpreta resultados de forma moi adecuada.

Consideramos moi importante unha evolución positiva na consecución dos estándares ao longo dos tres trimestres.

## 8.2. 1º BACHARELATO MATEMÁTICAS I

### 8.2.1. INTRODUCCIÓN.

Ademais do bloque de contidos referentes a PROCESOS, MÉTODOS E ACTITUDES transversais a todas as unidades, podemos agrupar estas en catro grandes grupos.

#### BLOQUE 2: ARITMÉTICA E ÁLXEBRA

##### UNIDADE 1: NÚMEROS REAIS

A principal razón de ser desta unidade é o repaso de contidos xa coñecidos pero no que normalmente o alumnado presenta gran cantidade de dúbidas e dificultades. Aquí revísanse e afóndase neles, poñendo a énfase, fundamentalmente, nos aspectos procedimentais básicos para a formación matemática do alumnado. É a partir deste momento cando faremos un uso sistemático aínda que racional da calculadora.

Esta é una unidade fundamental xa que o manexo destes intervalos en  $\mathbb{R}$ , dos radicais, dos logaritmos, dos factoriais e dos números combinatorios é básico para estes estudantes de Ciencias.

##### UNIDADE 2: SUCESIÓNS

Esta unidade serve de ponte entre a superficial idea das sucesións que poidan traer os estudantes, adquirida en 3.º de ESO ao estudar as progresións, e o tratamento algo máis formal que terán en 2.º de Bacharelato, onde se prestará especial atención ao estudo dos límites.

Trataremos en este tema as sucesións, con pouca profundidade, logo repasaremos as progresións aritméticas e xeométricas, e por último, aproximámonos ao concepto de límite apoiándonos na idea intuitiva de achegamento dos valores da sucesión a certo número. A representación gráfica dalgúns sucesións servirá para asentarse e mellorar esta idea intuitiva de límite.

##### UNIDADE 3: ÁLXEBRA

Esta é outra unidade de repaso xa que case todos os contidos da unidade son coñecidos polos estudantes, pero á maioría destes vénlles moi ben facer un repaso sistemático destes procedementos. Ademais, atopan grandes dificultades cando son eles os que deben formular as ecuacións dun problema. Por esta razón, e polo carácter instrumental da materia, básico para todo estudo matemático superior, queda xustifico que se lle volva poñer atención ata chegar a un verdadeiro dominio destes contidos. Introdúcese tamén o método de Gauss, só con sistemas de tres ecuacións con tres incógnitas, como previo para o curso que ven no que se estudiará en profundidade.

#### BLOQUE 3: XEOMETRÍA

##### UNIDADE 4: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS

Esta unidade é un recordatorio e profundización dos contidos do curso anterior. Estudaremos as razóns trigonométricas dun ángulo agudo nun triángulo rectángulo, a súa utilidade para relacionar lados e ángulos, as relacións fundamentais entre elas e a súa aplicación para resolver triángulos rectángulos. Todo este proceso completárase co estudo das razóns trigonométricas para ángulos calquera e as relacións entre algúns deles e coa resolución de triángulos oblicuángulos utilizando a estratexia da altura. A unidade remata cos teoremas do seno e do coseno, como medio de resolución de triángulos calquera de xeito automático. O bo manexo da calculadora é tamén crucial en todo este proceso.

## UNIDADE 5: FUNCÍONS E FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS

Nesta unidade preténdense desenvolver habilidades no manexo e a aplicación das fórmulas trigonométricas. Intentaremos que deduzan unhas a partir doutras e as utilicen na simplificación de expresións trigonométricas, demostración de identidades e resolución de ecuacións. Todo iso de forma gradual e sen esquecer a dificultade que ten o tratamento alxébrico das fórmulas trigonométricas neste nivel. Definiremos o radián e relacionarémolos co sistema sexaxesimal (graos, minutos e segundos). Resolveremos ecuacións trigonométricas sinxelas, este é un bo exercicio para repasar e dar sentido ás propiedades das funcións trigonométricas e ao significado de ecuación.

## BLOQUE 2: NÚMEROS E ÁLXEBA

### UNIDADE 6 : NÚMEROS COMPLEXOS

Comezaremos a unidade introducindo a necesidade dos números complexos para resolver certo tipo de ecuacións cuadráticas. Definiremos  $i = \sqrt{-1}$  e a partir de aquí estudiaremos os números complexos de forma binómica así como as súas operacións aritméticas. A partir de aquí, continúaase coa representación gráfica, a expresión dos números en forma polar, o paso de forma binómica a polar, e viceversa, e sorprende a sinxeleza das operacións produto, cociente e potenciación cando os números que interveñen están postos en forma polar. Tamén estudiaremos a radicación. Ésta, presenta maiores dificultades, pero enriquece notablemente o panorama de operacións no campo complexo.

## BLOQUE 3: XEOMETRÍA

### UNIDADE 7 : VECTORES

Nesta unidade dedicáremos, en exclusiva, aos vectores. Operacións con vectores, operacións con vectores (suma, produto por un número), combinacións lineais de dous ou máis vectores que ten como resultado outro vector dado. Ademais o alumnado debe familiarizarse co produto escalar de vectores e con algunhas das súas propiedades, especialmente a que permite caracterizar a perpendicularidade e a obtención do módulo dun vector e o coseno dun ángulo. Ademais, é conveniente que reflexione sobre o feito de que con esta operación se controlan, por primeira vez, as relacións métricas entre vectores (perpendicularidade, ángulo, módulo).

### UNIDADE 8: XEOMETRÍA ANALÍTICA

Os vectores son unha magnífica ferramenta para o manexo da xeometría analítica:

- Resultan moi útiles para a obtención de puntos que cumpran certas propiedades: punto medio dun segmento, punto simétrico doutro respecto dun terceiro, cuarto punto dun paralelogramo do que se coñecen tres....
- A ecuación vectorial dunha recta é unha forma sinxela e clara de describila. A partir dela obtéñense as ecuacións paramétricas, que, en definitiva, consisten na descrición vectorial mediante coordenadas. E destas pásase á ecuación implícita, que xa é habitual para estes estudantes.

Pero tamén é necesario que o alumnado afiance as súas destrezas no manexo das distintas expresións da recta sen ligalas aos vectores, pois a introdución destes novos elementos pode entrar en conflito coas expresións que xa se coñecían de anos atrás (pendente, ordenada na orixe, punto-pendente...).

### UNIDADE 9: LUGARES XEOMÉTRICOS. CÓNICAS

Introduciremos as cónicas como resultado de intersecar un plano cunha superficie cónica. Ademais das catro familias de cónicas atoparémonos ao situar o plano todas as súas posibles posicións, puntos, rectas, pares de rectas..., é dicir, as *cónicas dexeneradas*. A continuación estudaremos as cónicas como lugares xeométricos, prestándolle especial atención á circunferencia.

## BLOQUE 4: ANÁLISE

### UNIDADE 10: FUNCIÓNS ELEMENTAIS

Empezaremos a unidade lembrando os conceptos básicos: función, dominio, percorrido, as diversas formas de definir unha función e as razóns que restrinxen o dominio de definición.

A continuación repásase unha serie de familias de funcións (lineais, cuadráticas, de proporcionalidade inversa, radicais, exponenciais, logarítmicas) e as definidas mediante «anacos» das anteriores. Obtéñense outras funcións relacionadas coas elementais mediante pequenas modificacións das súas expresións analíticas, que se manifestan visiblemente nas súas gráficas mediante translacións, estiramentos, simetrías ou contraccións.

Estudaremos tamén a composición de funcións e a función inversa ou recíproca dunha función relacionándoas coa exponencial, logarítmica e as inversas das razóns trigonométricas.

### UNIDADE 11: LÍMITES DE FUNCIÓNS. CONTINUIDADE E RAMAS INFINITAS

Comezaremos cunha idea gráfica, tanto de continuidade e descontinuidade como dos distintos tipos de límites e ramas infinitas, é sinxela e clara. O paso á obtención de métodos analíticos polos que se recoñezan estas características das funcións a partir das súas expresións analíticas é o contido fundamental desta unidade. Calcularemos os límites de funcións nun punto e tamén no  $\pm \infty$ , así como asíntotas e ramas infinitas.

### UNIDADE 12: INICIACIÓN AO CÁLCULO DE DERIVADAS. APLICACIÓNS

A introdución histórica presentada nas páxinas iniciais ten unha especial relevancia para o estudo da unidade, porque os problemas resolto por Newton e Leibnitz no século XVII son basicamente os mesmos que imos utilizar para introducir o concepto de derivada.

No desenvolvemento desta unidade expóñense os elementos teóricos e prácticos necesarios para que o alumnado domine os conceptos de derivada dunha función nun punto e de función derivada, para que aprenda as regras de derivación, etc.

Nas aplicacións da función derivada, centrarémonos nos aspectos seguintes:

- Ecuación da recta tanxente a unha curva nun punto.
- Obtención dos puntos singulares.
- Crecemento e decrecemento nun punto e nun intervalo.

A unidade remata co estudo e a representación de funcións. Para iso debemos aproveitar os coñecementos adquiridos sobre límites (continuidade, ramas infinitas) e derivadas para afrontar o fin principal: a construción de gráficas.

## BLOQUE 5: ESTATÍSTICA.

### UNIDADE 13: DISTRIBUCIÓNS BIDIMENSIONAIS

A visión intuitiva é básica para unha boa aprendizaxe das distribucións bidimensionais:

- A cada individuo dunha poboación estatística asóciánselle dous valores correspondentes a dúas variables,  $x$  e  $y$ . Consideradas como coordenadas, dan lugar a un punto  $(x, y)$  nun diagrama de eixes cartesianos. O conxunto de todos os puntos correspondentes á totalidade dos individuos (nube de puntos) permite visualizar a relación entre as dúas variables: correlación.
- A forma da nube de puntos informa sobre o tipo de correlación: máis ou menos forte, positiva ou negativa.
- A recta que se adapta á nube de puntos, recta de regresión, marca a tendencia na variación dunha variable respecto á outra.

A matematización do proceso é o desenvolvemento da unidade, obtéñense fórmulas para medir a correlación e para obter a recta de regresión e cálculo dos parámetros. A utilización da calculadora é fundamental para o desenvolvemento desta unidade.

## 8.2.2. TÁBOAS DE CONTIDOS POR UNIDADES.

### UNIDADE 1: NÚMEROS REAIS



1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS           | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES                 | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC   |
|----------------------|---|---------------------------------------|---|---|--|--|
| <b>G</b><br><b>i</b> | <p><b>Distintos tipos de números</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os números enteiros, racionais e irracionais.</li> <li>- O papel dos números irracionais no proceso de ampliación da recta numérica.</li> </ul> <p><b>Recta real</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correspondencia de cada número real cun punto da recta, e viceversa.</li> <li>- Representación sobre a recta de números racionais, dalgúns radicais e, aproximadamente, de calquera número dado pola súa</li> </ul> | <p><b>B2.1</b></p> <p><b>B2.4</b></p> | <p>1. Coñecer os conceptos básicos do campo numérico (recta real, potencias, raíces, logaritmos, factoriais e números combinatorios).</p> | <p>1.1. Dados varios números, clasifícaos nos distintos campos numéricos.</p> <p>1.2. Interpreta raíces e relaciónas coa súa notación exponencial.</p> <p>1.3. Coñece a definición de logaritmo e interprétaa en casos concretos.</p> <p>1.4. Coñece a definición de factoriais e números combinatorios e utilízaa para cálculos concretos.</p> | <p>1.1.1. Identifica ,ordena e representa na recta numérica distintos tipos de números.</p> <p>1.1.2 Lee e escribe radicais e con potencias de expoñente fraccionario e comprende a súa utilización na vida cotiá.</p> <p>1.1.3. Identifica os logaritmos e comprende a súa utilización nos diferentes saberes.</p> <p>1.1.4. Identifica e calcula números factoriais e combinatorios.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CAA,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |

|  |   |  |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|--|---|
|  | <p>expresión decimal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalos e semirectas.</li> </ul> <p>Representación.</p> <p><b>Radicais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma exponencial dun radical.</li> <li>- Propiedades dos radicais.</li> </ul> <p><b>Logaritmos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición e propiedades.</li> <li>- Utilización das propiedades dos logaritmos para realizar cálculos e para simplificar expresións.</li> </ul> <p><b>Notación científica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manexo destro da notación científica.</li> </ul> <p><b>Factoriais e números combinatorios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición e propiedades.</li> <li>- Utilización das propiedades dos números combinatorios para realizar recontos.</li> <li>- Binomio de Newton.</li> </ul> |  | <p>2. Dominar as técnicas básicas do cálculo no campo dos números reais.</p> | <p>2.1. Expresa cun intervalo un conxunto numérico no que intervén unha desigualdade con valor absoluto.</p> <p>2.2. Opera correctamente con radicais.</p> <p>2.3. Opera con números “moi grandes” ou “moi pequenos” valéndose da notación científica e acoutando o erro cometido.</p> <p>2.4. Aplica as propiedades dos logaritmos en contextos variados.</p> <p>2.5. Opera con expresións que inclúen factoriais e números combinatorios e utiliza as súas propiedades.</p> <p>2.6. Resolve exercicios nos que aparece o binomio de Newton.</p> <p>2.7. Utiliza a calculadora para obter potencias, raíces, factoriais, números combinatorios, resultados de operacións con números en notación científica e logaritmos.</p> | <p>2.1.1. Representa na recta real un intervalo ou semirecta e viceversa. Transforma as desigualdades en valor absoluto en intervalos.</p> <p>2.2.1. Aplica as propiedades dos radicais para realizar operacións sinxelas</p> <p>2.3. 1. Utiliza a notación científica para simplificar cálculos e representar números moi grandes ou moi pequenos.</p> <p>2.4.1. Coñece a definición as propiedades dos logaritmos e aplícaa para resolver problemas.</p> <p>2.5. 1. Opera con números factoriais e combinatorias en problemas sinxelos.</p> <p>2.6.1. Desenvolve o binomio de Newton</p> <p>2.7.1. Emprega a calculadora con fluidez para relizar cálculos de con potencias, raíces, logaritmos, notación científica e números factoriais e combinatorios.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|---|--|--|--|--|---|

## UNIDADE 2: SUCESIÓN

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 2 SEMANAS

### 2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC   |
|------------|---|-----------------------|--|--|--|--|
| I          | <p><b>Sucesión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termo xeral.</li> <li>- Sucesión recorrente.</li> <li>- Algunhas sucesións interesantes.</li> </ul> <p><b>Progresión aritmética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenza dunha progresión aritmética.</li> <li>- Obtención do termo xeral dunha progresión aritmética dada mediante algúns dos seus elementos.</li> <li>- Cálculo da suma de <math>n</math> termos.</li> </ul> <p><b>Progresión xeométrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razón.</li> <li>- Obtención do termo xeral dunha progresión xeométrica dada mediante algúns dos seus elementos.</li> <li>- Cálculo da suma de <math>n</math> termos.</li> <li>- Cálculo da suma dos infinitos termos nos casos nos que <math> r  &lt; 1</math>.</li> </ul> <p><b>Sucesións de potencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da suma dos cadrados ou dos cubos de <math>n</math> números naturais consecutivos.</li> </ul> <p><b>Límite dunha sucesión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sucesións que tenden a <math>a</math>, <math>+\infty</math>,</li> </ul> | B2.3.                 | 1. Descubrir e describir o criterio polo que foi formada certa sucesión. | <p>1.1. Obtén termos xerais de progresións.</p> <p>1.2. Dá o criterio de formación dunha sucesión.</p> | <p>1.1 Calcula termos dunha sucesión numérica recorrente usando a lei de formación a partir de termos anteriores, así como de progresións aritméticas e xeométricas</p> <p>1.2 Identifica e determina o termo xeral dunha sucesión recorrente sinxela. Obtén o termo xeral de progresións aritméticas e xeométricas, identifica o seu termo xeral ; realiza operacións coas progresións e cos seus termos xerais, utilizándoas para resolver exercicios e problemas.</p> | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |
|            |   |                       | 2. Calcular a suma dos termos dalgúns tipos de sucesións.                | 2.1. Calcula o valor da suma de termos de progresións.   | 2.1. Calcula a suma dos termos dunha progresión aritmética ou xeométrica.  | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |

|  |   |  |  |   |   |   |
|--|---|--|--|---|---|---|
|  | <p><math>-\infty</math> ou que oscilan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención do límite dunha sucesión mediante o estudo do seu comportamento para termos avanzados:</li> <li>- Coa axuda da calculadora.</li> <li>- Reflexionando sobre as peculiaridades da expresión aritmética do seu termo xeral.</li> <li>- Algúns límites interesantes:<br/><math>(1 + 1/n)^n</math></li> <li>- Cociente de dous termos consecutivos da sucesión de Fibonacci.</li> </ul> |  | <p>3. Estudar o comportamento dunha sucesión para termos avanzados e decidir o seu límite.</p> | <p>3.1. Descubre o límite dunha sucesión ou xustifica que carece del.</p> | <p>3.1. Comprende o concepto de límite dunha sucesión e calcula o límite das progresións.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|---|--|--|---|---|---|

## UNIDADE 3 : ÁLXEBRA

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 4 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   | CC   |
|------------|---|---|---|---|---|--|
| I          | <p><b>Factorización de polinomios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factorización dun polinomio a partir da identificación das súas raíces enteiras.</li> </ul> <p><b>Fraccións alxébricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacións con fraccións alxébricas. Simplificación.</li> <li>- Manexo destro das técnicas alxébricas básicas.</li> </ul> <p><b>Ecuacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións de segundo grao.</li> <li>- Ecuacións bicadradas.</li> <li>- Ecuacións con fraccións alxébricas.</li> <li>- Ecuacións con radicais.</li> <li>- Ecuacións exponenciais.</li> <li>- Ecuacións logarítmicas.</li> </ul> <p><b>Sistema de ecuacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de sistemas de ecuacións de calquera tipo que poidan desembocar en ecuacións das nomeadas.</li> <li>- Método de Gauss para resolver sistemas lineais 3x3</li> </ul> <p><b>Inecuacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de inecuacións e sistemas de inecuacións cunha incógnita.</li> <li>- Resolución de sistemas de</li> </ul> | <p><b>B2.4</b></p> <p><b>B2.5</b></p> <p><b>B2.6</b></p> <p><b>B2.7</b></p> | <p>1. Dominar o manexo das fraccións alxébricas e das súas operacións.</p>                          | <p>1.1. Simplifica fraccións alxébricas.</p> <p>1.2. Opera con fraccións alxébricas.</p>  | <p>1.1. Resolve problemas de simplificación de fraccións alxébricas.</p> <p>1.2. Resolve exercicios nos que interveñen fraccións alxébricas.</p>  | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CAA,</p> <p>CSIEE</p>                        |
|            |   |   | <p>2. Resolver con destreza ecuacións de distintos tipos e aplicalas á resolución de problemas.</p> | <p>2.1. Resolve ecuacións con radicais e coa incógnita no denominador.</p> <p>2.2. Válese da factorización como recurso para resolver ecuacións.</p> <p>2.3. Resolve ecuacións exponenciais e logarítmicas.</p> <p>2.4. Formula e resolve problemas mediante ecuacións.</p> | <p>2.1/2.2/2.3. Identifica e diferenza os distintos tipos de ecuacións. Resolve ecuacións con radicais, racionais, mediante factorización, exponenciais e logarítmicas.</p> <p>2.4. Interpreta a situación enunciada nun problema, utiliza ecuacións para modelizala e determina as solución.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE</p> |
|            |   |   | <p>3. Resolver con destreza sistemas de ecuacións e aplicalos á resolución de problemas.</p>        | <p>3.1. Resolve sistemas con ecuacións de primeiro e segundo graos e interprétaos graficamente.</p> <p>3.2. Resolve sistemas de ecuacións con radicais e fraccións alxébricas (sinxelos).</p>   | <p>3.1/3.2/3.3 Identifica os distintos tipos de sistemas lineais e non lineais e resólveos usando o método máis adecuado.</p> <p>3.4. Resolve sistemas utilizando o método de Gauss</p> <p>3.5. Interpreta, formula e resolve problemas de sistemas de ecuacións.</p>                             | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p>              |

|  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|---|
|  | <p>inecuacións lineais con dúas incógnitas.</p> <p><b>Resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tradución á linguaxe alxébrica de problemas dados mediante enunciado.</li> <li>- Formulación e resolución de problemas mediante ecuacións e sistemas de ecuacións.</li> </ul> |  |  | <p>3.3. Resolve sistemas de ecuacións con expresións exponenciais e logarítmicas.</p> <p>3.4. Resolve sistemas lineais de tres ecuacións con tres incógnitas mediante o método de Gauss.</p> <p>3.5. Formula e resolve problemas mediante sistemas de ecuacións.</p> |  | CSIEE   |
|  |  |  |  | <p>4. Interpretar e resolver inecuacións e sistemas de inecuacións.</p>  |  | <p>4.1. Resolve e interpreta graficamente inecuacións e sistemas de inecuacións cunha incógnita.</p> <p>4.2. Resolve sistemas de inecuacións lineais con dúas incógnitas.</p> |

## UNIDADE 4: RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS

1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                             | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC  |
|------------|--|---|--|--|--|---|
| I          | <p><b>Razóns trigonométricas dun ángulo agudo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de seno, coseno e tanxente dun ángulo agudo nun triángulo rectángulo.</li> <li>- Relación entre as razóns trigonométricas.</li> <li>- Cálculo dunha razón a partir doutra dada.</li> <li>- Obtención coa calculadora das razóns trigonométricas dun ángulo e do que corresponde a unha razón trigonométrica.</li> </ul> <p><b>Razóns trigonométricas de ángulos calquera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circunferencia goniométrica.</li> <li>- Representación dun ángulo, visualización e cálculo das súas</li> </ul> | <p><b>B4.2</b></p> <p><b>B4.3</b></p> <p>B4.4</p> | <p>1. Coñecer o significado das razóns trigonométricas de ángulos agudos, aplicalas á resolución de triángulos rectángulos e relacionalas coas razóns trigonométricas de ángulos calquera.</p> | <p>1.1. Utiliza conceptos e relacións de la trigonometría básica para realizar los cálculos.</p> <p>1.2. Calcula unha razón trigonométrica a partir doutra.</p> <p>1.3. Resolve triángulos rectángulos.</p> <p>1.4. Obtén as razóns trigonométricas dun ángulo calquera relacionándoo cun do primeiro cuadrante.</p> | <p>1.1. Emprega os conceptos da trigonometría básica e as súas unidades de medida.</p> <p>1.2. Utiliza correctamente as identidades fundamentais da trigonometría para calcular as razóns trigonométricas a partir dunha dada.</p> <p>1.3. Resolve triángulos rectángulos e formula e resolve problemas sinxelos que se modelizan nun triángulo rectángulo</p> <p>1.4. Calcula as razóns trigonométricas de calquera ángulo.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE,</p> <p>CCEC</p> |

|  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|---|
|  | <p>razóns trigonométricas na circunferencia goniométrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacións das razóns trigonométricas dun ángulo calquera cun do primeiro cuadrante.</li> <li>- Representación de ángulos coñecendo unha razón trigonométrica.</li> <li>- Utilización da calculadora con ángulos calquera.</li> </ul> <p><b>Resolución de triángulos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de triángulos rectángulos.</li> <li>- Aplicación da estratexia da altura para resolver triángulos non rectángulos.</li> <li>- Teoremas dos senos e do coseno.</li> <li>- Aplicación dos teoremas dos senos e do coseno á resolución de triángulos.</li> </ul> |  | <p>2. Coñecer o teorema dos senos e o do coseno e aplicalos á resolución de triángulos calquera.</p> | <p>2.1. Resolve un triángulo oblicuángulo do que se coñecen elementos que o definen (dous lados e un ángulo, dous ángulos e un lado, tres lados...).</p> <p>2.2. Resolve un triángulo oblicuángulo definido mediante un debuxo.</p> <p>2.3. A partir dun enunciado, debuxa o triángulo que describe a situación e resólveo.</p> <p>2.4. Ao resolver un triángulo, recoñece se non existe solución, se a solución é única, ou se pode haber dúas solucións.</p> | <p>2.1/2.2/2.3/2.3.. Resolve triángulos oblicuángulos definidos de diversas maneiras ( datos, debuxo) utilizando a estratexia da altura, o teorema do seno e o do coseno. Formula e resolve problemas sinxelos que se modelizan nun triángulo rectángulo.</p> <p>2.4. Discute o número de solucións dun problema .</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|



## UNIDADE 5: FUNCÍONS E FÓRMULAS TRIGONOMÉTRICAS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 2 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                                    | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   | CC  |
|------------|--|--|--|--|--|---|
| I          | <p><b>Fórmulas trigonométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razóns trigonométricas do ángulo suma, da diferenza de dous ángulos, do ángulo dobre e do ángulo metade.</li> <li>- Sumas e diferenzas de senos e cosenos.</li> <li>- Simplificación de expresións trigonométricas mediante transformacións en produtos.</li> </ul> <p><b>Ecuacións trigonométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de ecuacións trigonométricas.</li> </ul> <p><b>O radián</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre graos e radiáns.</li> <li>- Utilización da calculadora en modo RAD.</li> <li>- Paso de graos a radiáns, e viceversa.</li> </ul> <p><b>As funcións trigonométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación das funcións trigonométricas seno, coseno e tanxente.</li> <li>- Representación das funcións seno, coseno e tanxente.</li> </ul> | <p><b>B3.2</b></p> <p><b>B4.1</b></p> <p><b>B4.3</b></p> | <p>1. Coñecer as fórmulas trigonométricas fundamentais (suma e resta de ángulos, ángulo dobre, ángulo metade e suma e diferenza de senos e cosenos) e aplicalas a cálculos diversos.</p> | <p>1.1. Utiliza as fórmulas trigonométricas (suma, resta, ángulo dobre...) para obter as razóns trigonométricas dalgúns ángulos a partir doutros.</p> <p>1.2. Simplifica expresións con fórmulas trigonométricas.</p> <p>1.3. Demuestra identidades trigonométricas.</p> <p>1.4. Resolve ecuacións trigonométricas.</p>                        | <p>1.1 Coñece e comprende as fórmulas da trigonometría.</p> <p>1.2 /1. 4 Utiliza as fórmulas da trigonometría para simplificar expresións e resolver ecuacións trigonométricas.</p> <p>1.3. Realiza demostracións moi sinxelas utilizando conceptos básicos.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CCEC</p> |
|            |  |  | <p>2. Coñecer a definición de radián e utilízalo para describir as funcións trigonométricas.</p>   | <p>2.1. Transforma en radiáns un ángulo dado en graos, e viceversa.</p> <p>2.2. Recoñece as funcións trigonométricas dadas mediante as súas gráficas.</p> <p>2.3. Representa calquera das funcións trigonométricas sobre uns eixes coordenados, en cuxo eixe de abscisas se sinalaron as medidas, en radiáns, dos ángulos máis relevantes.</p> | <p>2.1. Coñece distintas unidades para medir ángulos e establece relación entre eles.</p> <p>2.2./2.3. Recoñece e representa as funcións trigonométricas básicas, seno, coseno, tanxente</p> <p>Utilizando eixos e unidades adecuados.</p>                       |   |

## UNIDADE 6: NÚMEROS COMPLEXOS

1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  | CC                                   |
|------------|---|-----------------------|--|--|---|--------------------------------------|
| I          | <p><b>Números complexos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidade imaxinaria. Números complexos en forma binómica.</li> <li>- Representación gráfica de números complexos.</li> <li>- Operacións con números complexos en forma binómica.</li> <li>- Propiedades das operacións con números complexos.</li> </ul> <p><b>Números complexos en forma polar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo e argumento.</li> <li>- Paso de forma binómica a forma polar e viceversa.</li> <li>- Produto e cociente de complexos en forma polar.</li> <li>- Potencia dun complexo.</li> <li>- Fórmula de Moivre.</li> <li>- Aplicación da fórmula de Moivre en trigonometría.</li> </ul> <p><b>Radicación de números complexos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención das raíces <math>n</math>-ésimas dun número complexo.</li> <li>- Representación gráfica.</li> </ul> <p><b>Ecuacións no campo dos complexos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de ecuacións en <math>C</math>.</li> </ul> | B2.2                  | 1. Coñecer os números complexos, as súas representacións gráficas, os seus elementos e as súas operacións. | <p>1.1 Recoñece os tipos números reais e complexos e utilízalos para representar e interpretar axeitadamente información cuantitativa.</p> <p>1.2. Valora os números complexos como ampliación do concepto de números reais e utilízalos para obter a solución de ecuacións de segundo grao con coeficientes reais sen solución real.</p> <p>1.3. Opera con números complexos e represéntalos graficamente, e utiliza a fórmula de Moivre no caso das potencias, utilizando a notación máis adecuada a cada contexto, xustificando a súa idoneidade.</p> | <p>1.1.1 Recoñece os números complexos e as diferentes formas de expresalos.</p> <p>1.2.1. Resolve ecuacións de segundo grao no conxunto dos números complexos.</p> <p>1.3.1. Realiza operacións combinadas de números complexos postos en forma binómica e representa graficamente a solución.</p> <p>1.3.2. Pasa un número complexo de forma binómica a polar, ou viceversa, represéntao e obtén o seu oposto e o seu conxugado.</p> <p>1.3.3. Resolve problemas nos que deba realizar operacións aritméticas con complexos e para o cal deba dilucidar se se expresan en forma binómica ou polar. Válese da representación gráfica nalgún dos pasos.</p> | CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE, CCEC |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  | <p><b>Aplicación dos números complexos á resolución de problemas xeométricos</b></p> |  |  |  | <p>1.3.4. Calcula raíces de números complexos e interprétaas graficamente.</p> <p>1.3.5. Resolve ecuacións no campo dos números complexos.</p> <p>1.3.6. Interpreta e representa graficamente igualdades e desigualdades entre números complexos.</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

## UNIDADE 7: VECTORES

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 2 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES                                    | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   | CC  |
|------------|---|--|---|---|---|---|
| I<br>I     | <p><b>Vectores. Operacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de vector: módulo, dirección e sentido. Representación.</li> <li>- Produto dun vector por un número.</li> <li>- Suma e resta de vectores.</li> <li>- Obtención gráfica do produto dun número por un vector, do vector suma e do vector diferenza.</li> </ul> <p><b>Combinación lineal de vectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión dun vector como combinación lineal doutros.</li> </ul> <p><b>Concepto de base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas dun vector respecto dunha base.</li> <li>- Representación dun vector dado polas súas coordenadas en certa base.</li> <li>- Recoñecemento das coordenadas dun vector representado en certa base.</li> <li>- Operacións con vectores dados graficamente ou polas súas coordenadas.</li> </ul> <p><b>Produto escalar de dous vectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades.</li> <li>- Expresión analítica do produto escalar nunha base ortonormal.</li> <li>- Aplicacións: módulo dun vector, ángulo de dous vectores,</li> </ul> | <p><b>B4.5</b></p> <p><b>B4.6</b></p> <p><b>B4.7</b></p> | <p>1. Coñecer os vectores e as súas operacións e utilízalos para a resolución de problemas xeométricos.</p> | <p>1.1 Define e manexa as operacións básicas con vectores no plano, utiliza a interpretación xeométrica das operacións para resolver problemas xeométricos e emprega con asiduidade as consecuencias da definición de produto escalar para normalizar vectores, calcular o coseno dun ángulo, estudar a ortogonalidade de dous vectores ou a proxección dun vector sobre outro.</p> <p>1.2 Calcula a expresión analítica do produto escalar, do módulo e do coseno do ángulo.</p> | <p>1.1.1 Efectúa combinacións lineais de vectores graficamente e mediante as súas coordenadas.</p> <p>1.1.2. Expresa un vector como combinación lineal doutros dous, graficamente e mediante as súas coordenadas.</p> <p>1.1.3. Coñece e aplica o significado do produto escalar de dous vectores, as súas propiedades e a súa expresión analítica nunha base ortonormal.</p> <p>1.2.1. Calcula módulos e ángulos de vectores dadas as súas coordenadas nunha base ortonormal e aplícao en situacións diversas.</p> <p>1.2.2 Aplica o produto escalar para identificar vectores perpendiculares, dadas as súas coordenadas nunha base ortonormal.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>ortogonalidade.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cálculo da proxección dun vector sobre outro.</li><li>- Obtención de vectores unitarios coa dirección dun vector dado.</li><li>- Cálculo do ángulo que forman dous vectores.</li><li>- Obtención de vectores ortogonais a un vector dado.</li><li>- Obtención dun vector coñecendo o seu módulo e o ángulo que forma con outro.</li></ul> |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

## UNIDADE 8: XEOMETRÍA ANALÍTICA

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  | CC   |
|------------|---|-----------------------|--|---|---|--|
| L          | <p><b>Sistema de referencia no plano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas dun punto.</li> </ul> <p><b>Aplicacións dos vectores a problemas xeométricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas dun vector que une dous puntos, punto medio dun segmento...</li> </ul> <p><b>Ecuacións da recta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectorial, paramétricas e xeral.</li> <li>- Paso dun tipo de ecuación a outro.</li> </ul> <p><b>Aplicacións dos vectores a problemas métricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vector normal.</li> <li>- Obtención do ángulo de dúas rectas a partir das súas pendentes.</li> <li>- Obtención da distancia entre dous puntos ou entre un punto e unha recta.</li> <li>- Recoñecemento da perpendicularidade.</li> </ul> <p><b>Posicións relativas de rectas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención do punto de corte de dúas rectas.</li> <li>- Ecuación explícita da recta. Pendente.</li> <li>- Forma punto-pendente dunha recta.</li> <li>- Obtención da pendiente dunha</li> </ul> | B4.8                  | 1. Coñecer e dominar as técnicas da xeometría analítica plana. | <p>1. Calcula distancias entre puntos e dun punto a unha recta, así como ángulos de dúas rectas.</p> <p>2. Obtén a ecuación dunha recta nas súas diversas formas, identificando en cada caso os seus elementos característicos.</p> <p>3. Recoñece e diferencia analiticamente as posicións relativas das rectas.</p> | <p>1.1. Acha o punto medio dun segmento e o simétrico dun punto respecto doutro.</p> <p>2.1. Obtén distintos tipos de ecuacións dunha recta a partir dalgúns dos seus elementos (dous puntos, punto e pendente, punto e vector dirección...) ou doutras ecuacións.</p> <p>3.1. Estuda a posición relativa de dúas rectas e, de ser o caso, acha o seu punto de corte (dadas con diferentes tipos de ecuacións).</p> <p>3.2. Dadas dúas rectas (expresadas con diferentes tipos de ecuacións) establece relacións de paralelismo ou perpendicularidade e calcula o ángulo que forman.</p> <p>3.3. Calcula o ángulo entre dúas rectas (dadas con diferentes tipos de ecuacións).</p> <p>3.4. Calcula a distancia entre dous puntos ou dun punto a unha recta.</p> | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | <p>recta. Recta que pasa por dous puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre as pendentes de rectas paralelas ou perpendiculares.</li> <li>- Obtención dunha recta paralela (ou perpendicular) a outra que pasa por un punto.</li> <li>- Feixe de rectas.</li> </ul> |  |  |  | <p>3.5. Resolve exercicios relacionados cun feixe de rectas.</p> <p>3.6. Resolve problemas xeométricos utilizando ferramentas analíticas</p> |  |
|--|---|--|--|--|--|--|

## UNIDADE 9 : LUGARES XEOMÉTRICOS. CÓNICAS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 2 SEMANAS

### 2. CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBJECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   | CC   |
|------------|--|--|--|--|---|--|
| L          | <p><b>Estudo analítico dos lugares xeométricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de problemas de lugares xeométricos, identificando a figura resultante.</li> </ul> <p><b>Ecuación da circunferencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características dunha ecuación cuadrática en x e y para que sexa unha circunferencia.</li> <li>- Obtención da ecuación dunha circunferencia a partir do seu centro e o seu raio.</li> <li>- Obtención do centro e do raio dunha circunferencia a partir da súa ecuación.</li> <li>- Estudo da posición relativa dunha recta e unha circunferencia.</li> <li>- Potencia dun punto a unha circunferencia.</li> </ul> <p><b>Estudo analítico das cónicas como lugares xeométricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos característicos (eixes, focos, excentricidade).</li> <li>- Ecuacións reducidas.</li> </ul> | <p><b>B4.9</b></p> <p><b>B4.10</b></p> | 1. Obter analiticamente lugares xeométricos.   | 1.. Coñece o significado de lugar xeométrico e identifica os lugares máis usuais en xeometría plana, así como as súas características.         | 1.1. Obtén a expresión analítica dun lugar xeométrico plano definido por algunha propiedade, e identifica a figura de que se trata.   | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CCEC               |
|            |  |  | 2. Resolver problemas para os que se requira dominar a fondo a ecuación da circunferencia. | 2. Realiza investigación nas que hai que seleccionar, que estudar posicións relativas e realizar interseccións entre rectas e circunferencias. | 2.1. Escribe a ecuación dunha circunferencia determinada por algúns dos seus elementos ou obtén os elementos (centro e raio) dunha circunferencia dada pola súa ecuación.<br>2.2. Acha a posición relativa dunha recta e unha circunferencia.<br>2.3. Resolve exercicios nos que teña que utilizar o concepto de potencia dun punto respecto a una circunferencia ou eixo radical | CCL,CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |



|  |   |  |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|--|---|
|  | <p><b>Obtención da ecuación reducida dunha cónica</b></p> <p>- Identificación do tipo de cónica e dos seus elementos a partir da súa ecuación reducida.</p> |  | <p>3. Coñecer os elementos característicos de cada unha das outras tres cónicas (elipse, hipérbola, parábola): eixes, focos, excentricidade..., e relacionalos coa súa correspondente ecuación reducida.</p> | <p>. 2. Realiza investigación nas que hai que seleccionar, que estudar posicións relativas e realizar interseccións entre rectas e elipses, hipérbola e parábolas.</p> | <p>3.1. Representa unha cónica a partir da súa ecuación reducida (eixes paralelos aos eixes coordenados) e obtén novos elementos dela.</p> <p>3.2. Describe unha cónica a partir da súa ecuación non reducida e represéntaa.</p> <p>3.3. Escribe a ecuación dunha cónica dada mediante a súa representación gráfica e obtén algúns dos seus elementos característicos.</p> <p>3.4. Escribe a ecuación dunha cónica dados algúns dos seus elementos</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|---|--|--|--|--|---|

## UNIDADE 10: FUNCIÓNS ELEMENTAIS

1. TEMPORALIZACIÓN: 2 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES                                    | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC   |
|------------|---|--|--|---|--|--|
| G<br>i     | <p><b>Funcións elementais.</b></p> <p><b>Composición e función inversa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de definición dunha función.</li> <li>- Obtención do dominio de definición dunha función dada pola súa expresión analítica.</li> <li>- Representación de funcións definidas «a anacos».</li> <li>- Funcións cuadráticas. Características.</li> <li>- Representación de funcións cuadráticas, e obtención da súa expresión analítica.</li> <li>- Funcións de proporcionalidade inversa. Características.</li> <li>- Representación de funcións de proporcionalidade inversa, e obtención da súa expresión analítica.</li> <li>- Funcións radicais. Características.</li> <li>- Representación de funcións radicais, e obtención da súa expresión analítica.</li> </ul> | <p><b>B3.1</b></p> <p><b>B3.2</b></p> <p><b>B3.3</b></p> | <p>1. Identificar funcións elementais dadas a través de enunciados, táboas ou expresións alxébricas, que describan unha situación real, e analizar cualitativa e cuantitativamente as súas propiedades, para representalas graficamente e extraer información práctica que axude a interpretar o fenómeno do que se derivan.</p> | <p>1.1. Recoñece analiticamente e graficamente as funcións reais de variable real elementais e realiza analiticamente as operacións básicas con funcións.</p> | <p>1.1.1. Asocia a gráfica dunha función elemental (lineal, cuadrática, logarítmica,...) á súa expresión analítica.</p> <p>1.1.2. Obtén a expresión dunha función lineal a partir da súa gráfica ou dalgúns elementos.</p> <p>1.1.3. A partir dunha función cuadrática dada, recoñece a súa forma e a súa posición e representaa.</p> <p>1.1.4. Representa unha función exponencial e unha función logarítmica dadas pola súa expresión analítica.</p> <p>1.1.5. Obtén a expresión analítica dunha función cuadrática ou exponencial a partir da súa gráfica ou dalgúns dos seus elementos.</p> <p>1.1.6. Representa funcións definidas «a anacos» (só lineais e cuadráticas).</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA</p> |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | - Funcións exponenciais.<br>Características.  |  |  |  | 1.1.7. Obtén a expresión analítica dunha función dada por un enunciado (lineais, cuadráticas e exponenciais).<br>1.1.8. Realiza traslacións elementais de funcións<br>1.1.9. Compón dúas ou máis funcións.<br>1.1.10. Obtén a expresión analítica da inversa dunha función en casos sinxelos e fai a inversa dunha función dada a súa gráfica.                           |  |
|  | - Representación de funcións exponenciais, e recoñecemento como exponencial dalgunha función dada pola gráfica.<br>- Funcións logarítmicas.<br>Características.<br>- Representación de funcións logarítmicas, e recoñecemento como logarítmica dalgunha función dada pola súa gráfica.<br>- Funcións arco. Características.<br>- Relación entre as funcións arco e as trigonométricas.<br>- Composición de funcións.<br>- Obtención da función composta doutras dúas dadas.<br>Descomposición dunha función nos seus compoñentes.<br>- Función inversa ou recíproca doutra.<br>- Trazado da gráfica dunha función coñecida a da súa inversa.<br>- Obtención da expresión analítica de $f^{-1}(x)$ , coñecida $f(x)$ . |  |  |  | 1.2.1. Elixe de forma correcta as variables asociadas a cada eixo así como a escala de cada un.<br>1.2.2. Obtén o dominio de definición dunha función dada pola súa expresión analítica.<br>1.2.3. Recoñece e expresa con corrección o dominio dunha función dada graficamente.<br>1.2.4. Determina o dominio dunha función tendo en conta o contexto real do enunciado. | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC. CCEC  |
|  | <b>Transformacións de funcións</b><br>- Coñecendo a representación gráfica de e $f(x)$ , =obtención das de<br>$y=f(x) +k$ ,<br>$y=k f(x)$ , $y=f(x+a)$ , $y=f(-x)$ , $y= f(x) $ .   |  |  | 1.2. Selecciona adecuadamente e de maneira razoada eixes, unidades, dominio e escalas, e recoñece e identifica os erros de interpretación derivados dunha mala elección          | 1.3.1. Fai estudos completos das propiedades das función tanto globais como locais ( crecemento, extremos relativos absolutos,...)   | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC , CCEC |
|  |   |  |  | 1.3. Interpreta as propiedades globais e locais das funcións, comprobando os resultados coa axuda de medios tecnolóxicos en actividades abstractas e problemas contextualizados. |  |  |

|  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  | 1.4. Extrae e identifica informacións derivadas do estudo e a análise de funcións en contextos reais. | 1.4.1. Realiza estudos, extrae información e reliza informes sobre fenómenos reais representados por función elementais. | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CCEC |
|--|--|--|--|---|--|--|

## UNIDADE 11: LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDADE E RAMAS INFINITAS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES                 | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   | CC  |
|------------|---|---------------------------------------|---|---|--|---|
| I          | <p><b>Continuidade.</b></p> <p><b>Descontinuidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de definición dunha función.</li> <li>- Recoñecemento sobre a gráfica da causa da descontinuidade dunha función nun punto.</li> <li>- Decisión sobre a continuidade ou descontinuidade dunha función.</li> </ul> <p><b>Límite dunha función nun punto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica das distintas posibilidades de límites nun punto.</li> <li>- Cálculo de límites nun punto:</li> <li>De funcións continuas no punto.</li> <li>De funcións definidas a anacos.</li> <li>De cociente de polinomios.</li> </ul> <p><b>Límite dunha función en <math>+\infty</math> ou en <math>-\infty</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica das distintas posibilidades de límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math> cando <math>\infty x \rightarrow</math></li> <li>- Cálculo de límites:</li> <li>De funcións polinómicas.</li> <li>e funcións inversas de</li> </ul> | <p><b>B3.4</b></p> <p><b>B3.5</b></p> | <p>1. Utilizar os conceptos de límite e continuidade dunha función aplicándoos no cálculo de límites e o estudo da continuidade dunha función nun punto ou nun intervalo.</p> | <p>1.1 Comprende o concepto de límite, realiza as operacións elementais do seu cálculo, aplica os procesos para resolver indeterminacións e determina a tendencia dunha función a partir do cálculo de límites.</p> <p>1.2. Determina a continuidade da función nun punto a partir do estudo do seu límite e do valor da función, para extraer conclusións en situacións reais.</p> | <p>1.1.1 Dada a gráfica dunha función reconece o valor dos límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math>, <math>x \rightarrow -\infty</math>, <math>x \rightarrow a^-</math>, <math>x \rightarrow a^+</math>, <math>x \rightarrow a</math>.</p> <p>1.1.2. Interpreta graficamente expresións do tipo <math>\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b</math> (<math>a \in \mathbb{R}</math> son <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math> o un número), así como os límites laterais.</p> <p>1.1.3. Calcula o límite nun punto de distintos tipos de funcións</p> <p>1.1.4. Calcula os límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math> ou <math>x \rightarrow -\infty</math> de funcións polinómicas.</p> <p>1.1.5. Calcula o límite de funcións definidas «a anacos», nun punto calquera ou cando <math>x \rightarrow +\infty</math> ou <math>x \rightarrow -\infty</math>.</p> <p>1.1.6. Resolve distintos tipos de indeterminacións.</p> <p>1.2.1. Dada a gráfica dunha función reconece se en certo punto é continua ou descontinua e neste último caso identifica a causa da descontinuidade.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CCEC</p> |

|  |  |  |  |   |  |   |
|--|--|--|--|---|--|---|
|  | <p>polinómicas.<br/>De funcións racionais.</p> <p><b>Ramas infinitas asíntotas</b><br/>- Obtención das ramas infinitas dunha función polinómica cando <math>\pm\infty x \rightarrow</math><br/>- Obtención das ramas infinitas dunha función racional cando <math>x \rightarrow c^-</math>,<br/><math>x \rightarrow c^+</math>, <math>x \rightarrow +\infty</math> e<br/><math>x \rightarrow -\infty</math>.</p> |  | <p>2. Coñecer os distintos tipos de ramas infinitas e domina a súa obtención en funcións polinómicas e racionais</p> | <p>2.1 Coñece os distintos tipos de ramas infinitas (ramas parabólicas e ramas que se cinguen a asíntotas verticais horizontais e oblicuas) e calcúlalas en funcións polinómicas e racionais.</p> | <p>1.2.2. Estuda a continuidade dunha función dada «a anacos».<br/>1.2.3. Estuda a continuidade de funcións racionais dadas pola súa expresión analítica.</p> <p>1.3.1. Acha as asíntotas verticais dunha función racional e representa a posición da curva respecto a elas.<br/>1.3.2. Estuda e representa as ramas infinitas dunha función polinómica.<br/>1.3.3 Estuda e representa o comportamento dunha función racional cando <math>x \rightarrow +\infty</math> e <math>x \rightarrow -\infty</math><br/>1.3.4. Acha as ramas infinitas dunha función racional e representa a posición da curva respecto a elas.<br/>1.3.5. Estuda e representa as ramas infinitas en funcións trigonométricas, exponenciais e logarítmicas sinxelas.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CCEC</p> |
|--|--|--|--|---|--|---|

## UNIDADE 12: INICIACIÓN AO CÁLCULO DE DERIVADAS. APLICACIÓNS

### 1. TEMPORALIZACIÓN : 3SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                                    | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   | CC  |
|------------|--|--|---|---|---|---|
| I          | <p><b>Taxa de variación media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da TVM dunha función para distintos intervalos.</li> <li>- Cálculo da TVM dunha función para intervalos moi pequenos e asimilación do resultado á variación nese punto.</li> </ul> <p><b>Derivada dunha función nun punto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención da variación nun punto mediante o cálculo da TVM da función para un intervalo variable <math>h</math> e obtención do límite da expresión correspondente cando <math>h \rightarrow 0</math>.</li> </ul> <p><b>Función derivada doutras. Regras de derivación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación das regras de derivación para achar a derivada de funcións.</li> </ul> <p><b>Aplicacións das derivadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acha o valor dunha función nun punto concreto.</li> <li>- Obtención da recta tanxente a unha curva nun punto.</li> </ul> | <p><b>B3.6</b></p> <p><b>B3.7</b></p> <p><b>B3.8</b></p> | <p>1. Coñecer a definición de derivada dunha función nun punto, interpretala graficamente e aplicala para o cálculo de casos concretos.</p> | <p>1.1. Calcula a derivada dunha función usando os métodos axeitados e emprégaa para estudar situacións reais e resolver problemas</p>                | <p>1.1.1. Acha a taxa de variación media dunha función nun intervalo e interprétaa.</p> <p>1.1.2. Calcula a derivada dunha función nun punto a partir da definición.</p> <p>1.1.3. Aplicando a definición de derivada acha a función derivada doutra.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CCEC</p> |
|            |  |  | <p>2. Coñecer as regras de derivación e utilízalas para achar a función derivada doutra.</p>  | <p>2.1. Deriva funcións que son composición de varias funcións elementais mediante a regra da cadea.</p>  | <p>2.1.1. Acha a derivada dunha función sinxela.</p> <p>2.1.2. Acha a derivada dunha función na que interveñen potencias non enteiras, produtos e cocientes.</p> <p>2.1.3. Acha a derivada dunha función composta.</p>                                    | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA</p>              |
|            |  |  | <p>3. Utilizar a derivación para obter información relevante das funcións.</p>  | <p>3. Utiliza a derivación para achar a recta tanxente a unha curva nun punto, os máximos e os mínimos dunha función, os intervalos de crecemento</p> | <p>3.1.1. Acha a ecuación da recta tanxente a unha curva.</p> <p>3.1.2. Localiza os puntos singulares dunha función polinómica ou racional e represéntaos.</p> <p>3.1.3. Determina os tramos onde unha función crece ou</p>                               | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA</p>              |

|  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|--|---|
|  | <p>- Cálculo dos puntos de tanxente horizontal dunha función.</p> <p><b>Representación de funcións</b></p> <p>- Representación de funcións polinómicas de grao superior a dous.</p> <p>- Representación de funcións racionais.</p> |  |  |  | decrece.   |   |
|  |  |  | <p>4. Coñecer o papel que desempeñan as ferramentas básicas da análise (límites, derivadas...) na representación de funcións e dominar a representación sistemática de funcións polinómicas e racionais.</p> | <p>4.1. Representa graficamente funcións, despois dun estudo completo das súas características mediante as ferramentas básicas da análise.</p> | <p>4.1.1. Representa unha función da que se coñecen os datos máis relevantes (ramas infinitas e puntos singulares).</p> <p>4.1.2. Describe con corrección todos os datos relevantes dunha función dada graficamente.</p> <p>4.1.3. Representa unha función polinómica de grao superior a dous.</p> <p>4.1.4. Representa unha función racional.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE,</p> <p>CCEC</p> |



## UNIDADE 13: DISTRIBUCIÓNS BIDIMENSIONAIS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 2 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS                      | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC  |
|---------------------------------|---|---|--|--|--|---|
| B<br>d<br>e<br>g<br>i<br>l<br>m | <p><b>Dependencia estatística e dependencia funcional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo de exemplos.</li> </ul> <p><b>Distribucións bidimensionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación dunha distribución bidimensional mediante unha nube de puntos. Visualización do grao de relación que hai entre as dúas variables.</li> </ul> <p><b>Correlación. Recta de regresión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significado das dúas rectas de regresión.</li> <li>- Cálculo do coeficiente de correlación e obtención da recta de regresión dunha distribución bidimensional.</li> <li>- Utilización da calculadora en modo <i>LR</i> para o tratamento de distribucións bidimensionais.</li> </ul> | <p><b>B5.1</b></p> <p><b>B5.2</b></p> <p><b>B5.3</b></p> <p><b>B5.4</b></p> <p><b>B5.6</b></p> <p><b>B5.7</b></p> <p><b>B5.8</b></p> <p><b>B5.9</b></p> <p><b>B5.10</b></p> | <p>1. Coñecer as distribucións bidimensionais representalas e analízalas mediante o seu coeficiente de correlación. Saber valerse da calculadora para almacenar datos e calcular estes parámetros.</p> | <p>1.1. Avalía as representacións gráficas para unha distribución de datos sen agrupar e agrupados, usando adecuadamente medios tecnolóxicos para organizar e analizar datos desde o punto de vista estatístico, calcular parámetros e xerar gráficos estatísticos.</p> <p>1.2. Calcula e interpreta os parámetros estatísticos máis usuais en variables bidimensionais.</p> | <p>1.1.1. . Representa mediante unha nube de puntos unha distribución bidimensional e avalía o grao e o signo da correlación que hai entre as variables. Interpreta nubes de puntos</p> <p>1.2.1. Coñece (con ou sen calculadora), calcula e interpreta a covarianza e o coeficiente de correlación dunha distribución bidimensional</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE,</p> <p>CCEC</p> |

|  |  |  |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización das distribucións bidimensionais para o estudo e interpretación de problemas sociolóxicos científicos ou da vida cotiá.</li> </ul> <p><b>Táboas de dobre entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación. Representación gráfica.</li> <li>- Tratamento coa calculadora.</li> </ul> |  | <p>2. Coñecer e obter as ecuacións (con e sen calculadora) das rectas de regresión dunha distribución bidimensional e utilízalas para realizar estimacións.</p> | <p>2.1. Obtén (con ou sen calculadora) a ecuación, a recta de regresión de Y sobre X e válese dela para realizar estimacións, tendo en conta a fiabilidade dos resultados.</p> <p>2.2. Coñece a existencia de dúas rectas de regresión, obténas e representa, e relaciona o ángulo entrambas as dúas co valor da correlación.</p> | <p>2.1.1. Utiliza o método dos mínimos cadrados para calcular a recta de regresión Y sobre X. Calcula valores estimados de Y usando esa recta.</p> <p>2.2.1. Calcula analogamente a recta de regresión de X sobre Y e estudia as posición das dúas rectas de regresión.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|  |  |  | <p>3. Resolver problemas nos que os datos veñen dados en táboas de dobre entrada.</p>   | <p>3.1. Resolve problemas nos que os datos veñen dados en táboas de dobre entrada.</p>  | <p>3.1.1. Resolve problemas elaborando táboas de continxencia, calculando distribucións marxinais e condicionadas calculando os parámetros estatísticos e extraendo conclusións.</p>  | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE</p>           |

## 8.3. 2º BACHARELATO MATEMÁTICAS II

### 8.3.1. INTRODUCCIÓN.

Ademais do bloque de contidos referentes a PROCESOS, MÉTODOS E ACTITUDES transversais a todas as unidades, podemos agrupar estas en catro grandes grupos.

#### BLOQUE 2. ÁLXEBRA

##### UNIDADE 1.- ÁLXEBRA DE MATRICES

Nesta unidade preséntanse as matrices como datos estruturados e, a continuación, afóndase nelas definindo unhas operacións que responden a útiles manipulacións coas que se conseguen resultados perfectamente identificables a partir dos datos dun problema. O cálculo da inversa dunha matriz cadrada polo método de Gauss, será explicado pero logo pouco usado porqu e en temas posteriores aparecerán mellores métodos para o seu cálculo.

O estudo do rango dunha matriz será moi útil para a discusión de sistemas de ecuacións. Para realizalo de forma adecuada foi necesario falar das n-uplas de números reais como vectores e da súa dependencia ou independencia lineal, adiantándonos así a un contido sobre o que se insistirá na unidade 4.

##### UNIDADE 2.- DETERMINANTES

O obxectivo desta unidade é que o estudante calcule determinantes de calquera orde e os aplique na obtención do rango dunha matriz. Comenzaremos polos determinantes de orden 2, logo os de orden 3, usando a regra de Sarraus, para rematar calculando determinantes de calquera orden desenrolándoo por unha fila ou unha columna., facendo fincapé no uso dos signos.

##### UNIDADE 3.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS.

Partimos do feito de que os alumnos xa saben resolver sistemas por diferentes métodos, (sustitución, igualación, redución), incluso coñecen o método de Gauss que agora llo explicaremos usando a matriz asociada ao sistema. Introduciremos novos métodos de resolución que o que fan e facilitarlle o traballo pero que son tan válidos uns métodos como outros. Tamen discutiremos sistemas en función de parámetros descoñecidos.

Aínda que o método de Gauss serve para decidir sobre a compatibilidade dun sistema, co teorema de Rouché, que se presenta nesta unidade, afóntase o estudo de sistemas de forma moito máis eficiente, apoiándonos nos rangos das matrices que interveñen.

A demostración da regra de Cramer realizámola para sistemas  $4 \times 4$ . Pareceunos que é suficiente para apreciar todos os matices do proceso, evitando a complicada notación que esixe a versión  $n \times n$ . Unha vez que os estudantes se familiaricen coa regra de Cramer e a súa aplicación á resolución de ecuacións, aprenderán a escoller entre este método ou o de Gauss para resolver sistemas.

- Para resolver sistemas de ecuacións con coeficientes numéricos, con frecuencia é preferible o método de Gauss.
- Para discutir sistemas de ecuacións dependentes dun ou máis parámetros, case sempre é preferible recorrer aos determinantes, en maior medida cantas máis veces apareza o parámetro (ou os parámetros).

#### BLOQUE 3. XEOMETRÍA

##### UNIDADE 4.- VECTORES NO ESPAZO

Comézase a xeometría analítica construíndo todas as ferramentas vectoriais que se utilizarán nas unidades posteriores: manexo dos vectores mediante as súas coordenadas e os produtos escalar, vectorial e mixto, coas súas interesantes e útiles aplicacións xeométricas.

Lembramos algúns resultados xeométricos e trigonométricos básicos para o resto da unidade: volume dun paralelepípedo a partir das súas arestas e os ángulos que forman, e diagonal dun ortoedro. Lembramos as operacións con vectores e o seu significado xeométrico e introducimos as súas coordenadas, para o cal os estudantes re pasan os conceptos de dependencia e independencia lineal, así como o de base.

Ao produto escalar e ao produto vectorial de dous vectores dedicámoslles, a cada un deles, un amplo apartado. É de corte teórico, no que se define e se interpreta o produto, e enúncianse e demostran as súas propiedades. De forma breve dedícase un apartado ao produto mixto, que resultará moi útil..

## UNIDADE 5.-PUNTOS, RECTAS E PLANOS NO ESPAZO

Nesta unidade trátanse, exclusivamente, problemas afíns: incidencia, corte e paralelismo.

Iníciase a unidade construíndo un sistema de referencia do espazo tridimensional a partir dunha base para os vectores que, case desde o primeiro momento, se supón ortonormal.

Formúlanse problemas que poden resolverse co uso directo dos vectores (aliñación de puntos, punto medio dun segmento, punto simétrico doutro).

O groso da unidade está dedicado á obtención das distintas formas das ecuacións de rectas e planos, e á súa utilización en problemas afíns.

Aínda que a perpendicularidade é unha propiedade métrica (non afín), mencionamos que na ecuación implícita do plano  $ax + by + cz + d = 0$ , o vector  $(a, b, c)$  é perpendicular a este (vector normal).

Pero este feito non se utiliza ata a unidade seguinte, salvo para caracterizar unha propiedade afín, o paralelismo de dous planos: dous planos son paralelos cando os seus vectores normais son proporcionais (paralelos).

## UNIDADE 6.- PROBLEMAS MÉTRICOS

Calcúlanse distancias (entre dous puntos, dun punto a unha recta e dun punto a un plano) mediante procedementos sinxelos, utilizando o que o estudante aprendeu na unidade anterior, e introduciremos seguidamente novas e máis sofisticadas técnicas para abordar os problemas métricos.

O cálculo de ángulos é sinxelo: abonda que o estudante recoñeza o vector que determina a orientación de cada figura (recta  $\rightarrow$  vector director, plano  $\rightarrow$  vector normal), utilice o sentido común e aplique a expresión do coseno do ángulo de dous vectores.

A distancia dun punto a un plano pode acharse razoadamente (obtención da recta  $r$  que pasa por  $P$  e é perpendicular a  $\pi$ , intersección de  $r$  e  $\pi$ , etc), e é desexable que o estudante a calcule así nalgún caso. Pero é imprescindible que memorice a fórmula e acabe aplicándoa automaticamente (debe facérselle ver a similitud e desta fórmula coa da distancia dun punto a unha recta no plano).

A distancia dun punto a unha recta e a de dúas rectas que se cruzan vense no libro do alumnado de tres formas distintas.

Os posibles problemas métricos son moitos e moi variados por iso se plantexan problemas resoltos e propostos variados.

Conclúese cunha breve exposición dalgúns lugares xeométricos no espazo, cun tratamento máis detallado da esfera.

## BLOQUE 4. ANÁLISE

### UNIDADE 7.- LÍMITES DE FUNCIÓNS. CONTINUIDADE

Neste curso afiánzanse os coñecementos básicos de límites e continuidade de funcións, xa estudados en primeiro curso e afóndase en varias liñas, (Máis rigor nos conceptos, máis amplitude e nas técnicas para calcular límites de funcións, maior alcance na idea de continuidade, coa inclusión de varios teoremas (Bolzano, Weierstrass) sobre funcións continuas nun intervalo).

O cálculo de límites sistematízase cunha serie de resultados previos: operacións con límites finitos, comparación de infinitos (infinitos da mesma orde, infinitos de orde superior a outro), operacións con límites infinitos e tipos de indeterminacións.

Todos estes resultados poden ser moi intuitivos e así procuramos mostralos.

Con estes resultados, ademais da mellora no cálculo de límites indeterminados, débese conseguir que o estudante vexa de forma case inmediata eses límites nos que é suficiente apreciar resultados obvios entre límites finitos ou infinitos. As técnicas para o cálculo de límites complétanse coa regra de L'Hôpital.

### UNIDADE 8.- DERIVADAS.

A unidade comeza asentando os conceptos básicos, a definición de derivada mediante o límite do cociente incremental, defínense as derivadas laterais e relaciónase derivabilidade con continuidade. Seguidamente defínense función derivada e derivadas sucesivas. A nomenclatura  $Df$  para referirnos á derivada de  $f$  é útil cando a función vén dada pola súa expresión analítica. O apóstrofo (') serve para modificar o nome.

Despois, a unidade continúa con todo o relativo ás técnicas de derivación. A proposta seguida para a aprendizaxe destas é o seguinte:

-Comezamos agora refrescándolle as regras coñecidas e ampliándollas con outras novas, recordándolle como se usan e propoñéndolle que as exercite resolvendo un bo número de exercicios.

-Apréndense algunhas técnicas especiais: como calcular a derivada dunha función coñecendo a da súa recíproca, como se derivan as funcións implícitas e, finalmente, a "derivación logarítmica".

Por último, demóstranse todas as regras de derivación.

A unidade remata co estudo da diferencial dunha función. Este concepto e a nomenclatura  $el$  asociada vai resultar moi útil no manexo das integrais.

Preténdese que o estudante se sinta capaz de achar a función derivada de calquera función elemental. De feito, na práctica da derivación irase moito máis alá do que estes alumnos e alumnas poidan necesitar.

### **UNIDADE 9.- APLICACIÓNS DAS DERIVADAS**

As primeiras aplicacións da derivada que se ven nesta unidade son sinxelas e xa coñecidas polos estudantes. Neste curso revísanse, complétanse e fundaméntanse con certo rigor:

- Recta tanxente a unha curva nun punto. Recta tanxente desde un punto exterior. Amplíase ao caso de funcións implícitas.
- Intervalos de crecemento e decrecemento. (Teorema do valor medio)
- Máximos e mínimos relativos

Ademais, estúdase a información que se pode obter da segunda derivada: concavidade, convexidade e puntos de inflexión.

Tamén se traballa nesta unidade a optimización de funcións. Ao estudante debe quedarlle moi claro que unha función definida nun intervalo non pode alcanzar o máximo, o mínimo ou ambos os dous nos extremos deste.

Os teoremas de Rolle e do valor medio son de grande importancia, sobre todo para poder demostrar algúns resultados que relacionan o comportamento da primeira ou da segunda derivada coa forma da curva. Finalmente, a unidade remata coa xustificación da regra de L'Hôpital.

### **UNIDADE 10.- REPRESENTACIÓN DE FUNCIÓNS**

En unidades anteriores, e tamén durante o curso pasado, aprendeuse unha serie de ferramentas para construír curvas.

Nesta unidade vanse a representar funcións que vén dadas pola súas expresións analíticas, facendo uso dos coñecementos coñecidos e estudados nas unidades anteriores

As alumnas e os alumnos deben acostumarse a reflexionarse antes de empezar a súa tarefa (a representación dunha curva concreta) preguntándose cales son as súas características e, polo tanto, que instrumentos deben utilizar e en que orde.

Un adestramento especial nalgúns tipos de funcións (polinómicas, racionais, trigonométricas, con radicais, exponenciais...) é necesario para familiarizando coas peculiaridades de cada unha delas. En moitos casos (funcións con radicais, por exemplo) o máis complicado é identificar as asíntotas oblicuas.

### **UNIDADE 11.- CÁLCULO DE PRIMITIVAS**

O cálculo de primitivas sinxelas como proceso inverso ao da derivación é doado, pero require por parte de alumnos e alumnas atención e práctica.

Preténdese que, con paciencia e empeño, o alumno ou a alumna alcance a resolver as integrais sen axuda (ou acaso con pequenas axudas), aínda que nunca antes de que o intentase seriamente.

A notación diferencial permite tratar adecuadamente e con sentido algúns procedementos básicos para a integración, como son o cambio de variable e a integración por partes. Con ela pódese manexar de xeito perfectamente xustificando a notación habitual das integrais.

### **UNIDADE 12.- A INTEGRAL DEFINIDA**

Hai multitude de funcións extraídas do mundo real para as cales a área baixo a curva que as representa ten unha importante significación práctica. Polo tanto, é interesante saber achar a área baixo a gráfica dunha función.

Para a boa comprensión da integral definida, consideramos imprescindible que o estudante:

- Se familiarice coa función área baixo a curva,  $F(x)$ , e a relación coa función inicial,  $f(x)$ .
- Se conenza intuitivamente de que a rapidez de crecemento de  $F(x)$  vén dada, precisamente, por  $f(x)$ .
- Chegue, pois, á convicción de que  $F'(x) = f(x)$ .

Unha vez adquirida esta intuición, o teorema fundamental do cálculo pódese enunciar e mesmo demostrar. A regra de Barrow é unha consecuencia inmediata que, para os estudantes, será un instrumento sinxelo e eficaz no cálculo de áreas e as súas correspondentes aplicacións.

Finalmente, amplíase o campo das integrais definidas co concepto de integral impropia e o cálculo dalgunhas delas; e inclúese unha versión sinxela e breve do método para calcular volumes de corpos de revolución.

## BLOQUE 5: PROBABILIDADE

### UNIDADE 13.- AZAR E PROBABILIDADE

Creemos importante que os alumnos e as alumnas deste nivel saiban que a probabilidade real dun suceso só se pode descubrir mediante experimentación. A lei de Laplace (ou a xeneralización dela que se realiza na resolución deste problema) é só aplicable a casos ideais. Cando a aplicamos a dados, moedas, naipes, urnas, estamos supoñendo que son correctos, é dicir, ideais.

Fundamentarase teoricamente o cálculo de probabilidades: álgebra de sucesos e estudo das leis da probabilidade inspiradas nas propiedades das frecuencias relativas.

A probabilidade condicionada, coa súa aplicación ás táboas de continxencia, sucesos dependentes e independentes, a fórmula da probabilidade total e a fórmula de Bayes completan o percorrido teórico desta unidade.

O máis importante desta, cremos, é a resolución de problemas de probabilidade polo método que sexa, con tal de que se faga de xeito comprensivo.

### UNIDADE 14.- DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADE

Para o estudo das distribucións de probabilidade son básicos os seguintes coñecementos:

- Ideas claras das distribucións estatísticas. Aínda que na ESO se dedica suficiente atención ás distribucións estatísticas, agora estes coñecementos poden estar algo esquecidos. Por iso, consideramos imprescindible comezar cun repaso dos aspectos máis importantes deles. Poñemos a énfase no distinto tratamento que se lles dá ás distribucións estatísticas de variable discreta, nas que a cada valor da variable se lle asigna unha frecuencia (graficamente, unha barra), e as distribucións de variable continua (ou de variable discreta con moitos valores agrupados en intervalos), onde a frecuencia se asigna a un intervalo (graficamente, un rectángulo cuxa área é proporcional á frecuencia). Repásase o cálculo dos parámetros.

- Cálculo de probabilidades en experiencias compostas. Viuse a fondo na unidade anterior.

- Números combinatorios. Viuse en 4.º de ESO e repásase aquí, coa terminoloxía  $\binom{m}{n}$

Preséntanse as distribucións de probabilidade comparándoas coas distribucións estatísticas ou distribucións de frecuencias. Debe quedar claro que nas distribucións de probabilidade de variable discreta a probabilidade asignada a cada valor se representa pola altura dunha barra, mentres que nas de variable continua a probabilidade nun intervalo se representa mediante a área contida baixo a curva no intervalo correspondente, ao igual que sucede nas distribucións de frecuencias correspondentes.

Tamén é importante entender as definicións dos parámetros  $\mu$  e  $\sigma$  nunha distribución de probabilidade de variable discreta como idealización dos correspondentes parámetros nas distribucións estatísticas, pasando das frecuencias relativas  $f_i/N$  ás probabilidades  $p_i$ .

A posibilidade do paso dunha binomial  $B(n, p)$  a unha normal faise evidente coas gráficas que se mostran no libro do alumno. Para o cálculo de probabilidades neste caso, é imprescindible lembrar que a valores puntuais na binomial,  $x = k$ , lle corresponden intervalos na normal,  $x' \in [k - 0,5; k + 0,5]$ .

### 8.3.2. TÁBOAS DE CONTIDOS POR UNIDADES.

#### UNIDADE 1.- ÁLXEBRA DE MATRICES.

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 3ª e 4ª semanas de Setembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN

| OBXECTIVOS   | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO   | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   |
|--|---|--|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· g</li> <li>· i</li> </ul> | <p><b>Matrices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cadrada, trasposta, simétrica, triangular...</li> </ul> <p><b>Operacións con matrices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suma, produto por un número, produto. Propiedades.</li> </ul> <p>Matrices cadradas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriz unidade.</li> <li>- Matriz inversa doutra.</li> <li>- Obtención da inversa dunha matriz polo método de Gauss.</li> <li>- Resolución de ecuacións matriciais.</li> </ul> <p><b>n-uplas de números reais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia e independencia lineal. Propiedade fundamental.</li> <li>- Obtención dunha n-upla combinación lineal doutras.</li> <li>- Constatación de se un conxunto de n-uplas é LD ou LI.</li> </ul> <p><b>Rango dunha matriz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención do rango dunha matriz por observación dos seus elementos (en casos evidentes).</li> <li>- Cálculo do rango dunha matriz polo método de Gauss.</li> <li>- Discusión do rango dunha matriz dependente dun parámetro.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· B2.1</li> <li>· B2.2</li> <li>· B2.4</li> <li>· B2.5</li> </ul> | <p>1. Coñecer e utilizar eficazmente as matrices, as súas operacións e as súas propiedades.</p> <p>2. Coñecer o significado de rango dunha matriz e calculalo mediante o método de Gauss.</p> <p>3. Resolver problemas alxébricos mediante matrices e as súas operacións.</p> | <p>1.1. Realiza operacións combinadas con matrices.</p> <p>2.1. Calcula o rango dunha matriz numérica.</p> <p>2.2. Relaciona o rango dunha matriz coa dependencia lineal das súas filas ou as súas columnas.</p> <p>3.1. Expresa un enunciado mediante unha relación matricial, resólveo e interpreta a solución dentro do contexto do enunciado.</p> | <p>1.-<br/>CMCT,<br/>CAA</p> <p>2.-<br/>CMCT,<br/>CAA,<br/>CSIEE</p> <p>3.-<br/><br/>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD</p> | <p>Será capaz de utilizar a linguaxe matricial para representar datos facilitados mediante táboas ou grafos e para representar sistemas de ecuacións lineais..</p> <p>Realizará operacións con matrices e aplicará as distintas propiedades.</p> <p>Aplica o método de Gauss para o cálculo do rango.</p> <p>Entende os conceptos de dependencia e independencia lineal.</p> |

## UNIDADE 2.- DETERMINANTES

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 1ª e 2ª semanas de Outubro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTANDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   |
|------------|---|--------------------------------|--|---|--|--|
| . e<br>. i | <p><b>Determinantes de ordens dous e tres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinantes de orde dous. Propiedades.</li> <li>- Determinantes de orde tres. Propiedades.</li> <li>- Cálculo de determinantes de orde tres pola regra de Sarrus.</li> </ul> <p><b>Determinantes de orde n</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor dunha matriz. Menor complementario e adxunto dun elemento dunha matriz cadrada. Propiedades.</li> <li>- Desenvolvemento dun determinante polos elementos dunha liña.</li> <li>- Cálculo dun determinante "facendo ceros" nunha das súas liñas.</li> <li>- Aplicacións das propiedades dos determinantes no cálculo destes e na comprobación de identidades.</li> </ul> <p><b>Rango dunha matriz mediante determinantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O rango dunha matriz como a máxima orde dos seus menores non nulos.</li> <li>- Determinación do rango dunha matriz a partir dos seus menores.</li> </ul> <p><b>Cálculo da inversa dunha matriz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión da inversa dunha matriz a partir dos adxuntos dos seus elementos.</li> <li>- Cálculo da inversa dunha matriz mediante determinantes</li> </ul> | . B2.3<br>. B2.4<br>. B2.5     | <p>1. Dominar o automatismo para o cálculo de determinantes.</p> <p>2. Coñecer as propiedades dos determinantes e aplicalas para o cálculo destes.</p> <p>3. Coñecer a caracterización do rango dunha matriz pola orde dos seus menores, e aplicala a casos concretos.</p> <p>4. Calcular a inversa dunha matriz mediante determinantes.</p> | <p>1.1. Calcula o valor numérico dun determinante ou obtén a expresión dun determinante 3x3 con algunha letra.</p> <p>2.1. Obtén o desenvolvemento (ou o valor) dun determinante no que interveñen letras, facendo uso razoado das propiedades dos determinantes.</p> <p>2.2. Recoñece as propiedades que se utilizan nas igualdades entre determinantes.</p> <p>3.1. Acha o rango dunha matriz numérica mediante determinantes.</p> <p>3.2. Discute o valor do rango dunha matriz na que intervén un parámetro.</p> <p>4.1. Recoñece a existencia ou non da inversa dunha matriz e calcúlala no seu caso..</p> | <p>1.-<br/>CMCT,</p> <p>2.-<br/>CD<br/>CCL,<br/>CMCT</p> <p>3.-<br/>CMCT,<br/>CSIEE</p> <p>4.-<br/>CMCT,<br/>CAA</p> | <p>Determina o rango dunha matriz ata orden 4 usando os determinantes.</p> <p>Calcula o rango dunha matriz, e relaciónao coa dependencia ou independencia lineal das súas columnas e filas, usando determinantes.</p> <p>Analiza se unha matriz pode ter inversa e calcúlala se é o caso usando os determinantes</p> |



## UNIDADE 3.- SISTEMAS DE ECUACIONES

1. TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 3ª e 4ª semanas de Outubro.

2. OBTXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|------------|---|-------------------------------|--|--|--|--|
| . e<br>. i | <p><b>Sistemas de ecuacións lineais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas equivalentes.</li> <li>- Transformacións que manteñen a equivalencia.</li> <li>- Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado.</li> <li>- Interpretación xeométrica dun sistema de ecuacións con dous ou tres incógnitas segundo sexa compatible ou incompatible, determinado ou indeterminado.</li> </ul> <p><b>Método de Gauss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo e resolución de sistemas polo método de Gauss.</li> </ul> <p>Teorema de Rouché</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación do teorema de Rouché á discusión de sistemas de ecuacións.</li> </ul> <p><b>Regra de Cramer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da regra de Cramer á resolución de sistemas.</li> </ul> <p>Sistemas homoxéneos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de sistemas homoxéneos.</li> </ul> <p><b>Discusión de sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación do teorema de Rouché e da regra de Cramer á discusión e a resolución de sistemas dependentes dun ou máis parámetros.</li> </ul> | . B2.6                        | <p>1.- Dominar os conceptos e a nomenclatura asociados aos sistemas de ecuacións e as súas solucións (compatible, incompatible, determinado, indeterminado), e interpretalos xeometricamente para 2 e 3 incógnitas.</p> <p>2.- Coñecer e aplicar o método de Gauss para estudar e resolver sistemas de ecuacións lineais.</p> <p>3.- Coñecer o teorema de Rouché e a regra de Cramer e utilizalos para a discusión e a resolución de sistemas de ecuacións.</p> <p>4.- Resolver matricialmente sistemas <math>n \times n</math> mediante a obtención da inversa da matriz dos coeficientes.</p> <p>5.- Resolver problemas alxébricos mediante sistemas de ecuacións.</p> | <p>1.1.- Coñece o que significa que un sistema sexa incompatible ou compatible, determinado ou indeterminado, e aplica este coñecemento para formar un sistema de certo tipo ou para recoñecelo.</p> <p>1.2.- Interpreta xeometricamente sistemas lineais de 2, 3 ou 4 ecuacións con 2 ou 3 incógnitas.</p> <p>2.1.- Resolve sistemas de ecuacións lineais polo método de Gauss.</p> <p>3.1.- Aplica o teorema de Rouché para dilucidar como é un sistema de ecuacións lineais con coeficientes numéricos.</p> <p>3.2.- Aplica a regra de Cramer para resolver un sistema de ecuacións lineais, <math>2 \times 2</math> ou <math>3 \times 3</math>, con solución única.</p> <p>3.3.- Cataloga como é (teorema de Rouché) e resolve, se é o caso, un sistema de ecuacións lineais con coeficientes numéricos.</p> <p>3.4.- Discute e resolve un sistema de ecuacións dependente dun parámetro.</p> <p>4.1.- Expresa matricialmente un sistema de ecuacións e, se é posible, resólveo achando a inversa da matriz dos coeficientes.</p> <p>5.1.- Expresa alxebricamente un enunciado mediante un sistema de ecuacións, resólveo e interpreta a solución dentro do contexto do enunciado.</p> | <p>1.-CMCT, CCL</p> <p>2.-CMCT, CEC</p> <p>3.-CMCT, SIEE</p> <p>4.-CMCT, CAA</p> <p>5.-CMCT, CCL</p> | <p>Discute razoadamente se un sistema é incompatible ou compatible, determinado ou indeterminado.</p> <p>Interpreta xeométricamente sistemas de 2, 3 ou 4 ecuacións con 2 ou 3 incógnitas.</p> <p>Resolve sistemas polo método de Gauss e aplicando a regra de Cramer.</p> <p>Aplica o teorema de Rouché.</p> <p>Discute sistemas dependentes de parámetros</p> <p>Resolve un sistema usando a inversa da matriz de coeficientes</p> <p>Aplica os contidos do tema para resolver problemas interpretando as solucións dentro dun contexto.</p> |

## UNIDADE 4.- VECTORES NO ESPAZO

1.TEMPORALIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 1ª e 2ª semanas de Novembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   |
|------------|---|-------------------------------|--|---|--------------------|---|
| . i        | <p><b>Vectores no espazo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacións. Interpretación gráfica.</li> <li>- Combinación lineal.</li> <li>- Dependencia e independencia lineal.</li> <li>- Base. Coordenadas.</li> </ul> <p><b>Produto escalar de vectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades.</li> <li>- Expresión analítica.</li> <li>- Cálculo do módulo dun vector.</li> <li>- Obtención dun vector coa dirección doutro e módulo predeterminado.</li> <li>- Obtención do ángulo formado por dous vectores.</li> <li>- Identificación da perpendicularidade de dous vectores.</li> <li>- Cálculo do vector e proxección dun vector sobre a dirección doutro.</li> </ul> <p><b>Produto vectorial de vectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades.</li> <li>- Expresión analítica.</li> <li>- Obtención dun vector perpendicular a outros dous.</li> <li>- Cálculo da área do paralelogramo determinado por dous vectores.</li> </ul> <p><b>Produto mixto de tres vectores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades.</li> <li>- Expresión analítica.</li> <li>- Cálculo do volume dun paralelepípedo determinado por tres vectores.</li> </ul> | . B4.1                        | 1. Coñecer os vectores do espazo tridimensional e as súas operacións, e utilízalos para a resolución de problemas xeométricos. | <p>1.1.- Realiza operacións elementais (suma e produto por un número) con vectores, dados mediante as súas coordenadas, comprendendo e manexando correctamente os conceptos de dependencia, independencia lineal, e o de base.</p> <p>1.2.- Domina o produto escalar de dous vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as súas propiedades, e aplícao á resolución de problemas xeométricos (módulo dun vector, ángulo de dous vectores, vector proxección dun vector sobre outro e perpendicularidade de vectores).</p> <p>1.3.- Domina o produto vectorial de dous vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as súas propiedades, e aplícao á resolución de problemas xeométricos (vector perpendicular a outros dous, área do paralelogramo determinado por dous vectores).</p> <p>1.4.- Domina o produto mixto de tres vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as súas propiedades, e aplícao á resolución de problemas xeométricos (volume do paralelepípedo determinado por tres vectores, decisión de se tres vectores son linealmente independentes).</p> | 1.- CCL, CAA, CMCT | Realiza operacións elementais con vectores, manexando correctamente os conceptos de base e de dependencia e independencia lineal. Define e manexa as operacións básicas con vectores no espazo. Utiliza a interpretación xeométrica das operacións con vectores para resolver problemas xeométricos.. |

## UNIDADE 5.- PUNTOS, RECTAS E PLANOS NO ESPAZO

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 3ª e 4ª semanas de Novembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE                        | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|------------|---|-------------------------------|--|--|---|---|
| .i         | <p>Sistema de referencia no espazo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas dun punto.</li> <li>- Representación de puntos nun sistema de referencia ortonormal.</li> </ul> <p>Aplicación dos vectores a problemas xeométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto que divide a un segmento nunha razón dada.</li> <li>- Simétrico dun punto respecto a outro.</li> <li>- Comprobación de se tres ou máis puntos están aliñados.</li> </ul> <p>Ecuacións dunha recta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións vectorial, paramétricas, continua e implícita da recta.</li> <li>- Estudo das posicións relativas de dúas rectas.</li> </ul> <p>Ecuacións dun plano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións vectorial, paramétricas e implícita dun plano.</li> </ul> <p>Vector normal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo da posición relativa de dous ou máis planos.</li> <li>- Estudo da posición relativa dun plano e unha recta</li> </ul> | <p>. B4.2</p> <p>. B4.3</p>   | <p>1.- Utilizar un sistema de referencia ortonormal no espazo e, nel, resolver problemas xeométricos facendo uso dos vectores cando conveña.</p> <p>2.- Dominar as distintas formas de ecuacións de rectas e de planos, e utilízalas para resolver problemas afíns: pertenza de puntos a rectas ou a planos, posicións relativas de dúas rectas, de recta e plano, de dous planos...</p> | <p>1.1.- Representa puntos de coordenadas sinxelas nun sistema de referencia ortonormal.</p> <p>1.2.- Utiliza os vectores para resolver algúns problemas xeométricos: puntos de división dun segmento en partes iguais, comprobación de puntos aliñados, simétrico dun punto respecto a outro...</p> <p>2.1.- Resolve problemas afíns entre rectas (pertenza de puntos, paralelismo, posicións relativas) utilizando calquera das expresións (paramétricas, implícita, continua...).</p> <p>2.2.- Resolve problemas afíns entre planos (pertenza de puntos, paralelismo...) utilizando calquera das súas expresións (implícita ou paramétricas).</p> <p>2.3.- Resolve problemas afíns entre rectas e planos.</p> | <p>1.- CMCT, CAA</p> <p>2.- CCL, CMCT</p> | <p>Exprésala ecuación da recta das súas distintas formas, pasando dunha a outra correctamente, identificando en cada caso os seus elementos característicos, e resolvendo os problemas afíns entre rectas.</p> <p>Obtén a ecuación do plano nas súas distintas formas, pasando dunha a outra correctamente, identificando en cada caso os elementos característicos</p> <p>Analiza a posición relativa de planos e rectas no espazo, aplicando métodos matriciais e alxébricos.</p> |

## UNIDADE 6.- PROBLEMAS MÉTRICOS

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 1ª e 2ª semanas de Decembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   |
|------------|---|--------------------------------|--|---|---|---|
| . i        | <p><b>Ángulos entre rectas e planos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vector dirección dunha recta e vector normal a un plano.</li> <li>- Obtención do ángulo entre dúas rectas, entre dous planos ou entre recta e plano.</li> </ul> <p><b>Distancia entre puntos, rectas e planos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da distancia entre dous puntos.</li> <li>- Cálculo da distancia dun punto a unha recta por diversos procedementos.</li> <li>- Distancia dun punto a un plano mediante a fórmula.</li> <li>- Cálculo da distancia entre dúas rectas por diversos procedementos.</li> </ul> <p><b>Área dun triángulo e volume dun tetraedro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da área dun paralelogramo e dun triángulo.</li> <li>- Cálculo do volume dun paralelepípedo e dun tetraedro.</li> </ul> <p><b>Lugares xeométricos no espazo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano mediador dun segmento.</li> <li>- Plano bisector dun ángulo diedro.</li> <li>- Algunhas cuádricas (esfera, elipsoide, hiperboloide, paraboloides) como lugares xeométricos.</li> <li>- Obtención do centro e do raio dunha esfera dada mediante a súa ecuación.</li> </ul> | . B4.4                         | <p>1.- Obter o ángulo que forman dúas rectas, unha recta e un plano ou dous planos.</p> <p>2.- Achar a distancia entre dous puntos, dun punto a unha recta, dun punto a un plano ou entre dúas rectas que se cruzan.</p> <p>3.- Achar áreas e volumes utilizando o produto vectorial ou o produto mixto de vectores.</p> <p>4.- Resolver problemas métricos variados.</p> <p>5.- Obter analiticamente lugares xeométricos.</p> | <p>1.1.- Calcula os ángulos entre rectas e planos. Obtén unha recta ou un plano coñecendo, como un dos datos, o ángulo que forma con outra figura (recta ou plano).</p> <p>2.1.- Acha a distancia entre dous puntos ou dun punto a un plano.</p> <p>2.2.- Acha a distancia dun punto a unha recta mediante o plano perpendicular á recta que pasa polo punto, ou ben facendo uso do produto vectorial.</p> <p>2.3.- Acha a distancia entre dúas rectas que se cruzan, xustificando o proceso seguido.</p> <p>3.1.- Acha a área dun paralelogramo ou dun triángulo.</p> <p>3.2.- Acha o volume dun paralelepípedo ou dun tetraedro.</p> <p>4.1.- Acha o simétrico dun punto respecto dunha recta ou dun plano.</p> <p>4.2.- Resolve problemas xeométricos nos que interveñan perpendicularidades, distancias, ángulos, incidencia, paralelismo...</p> <p>5.1.- Obtén a expresión analítica dun lugar xeométrico espacial definido por algunha propiedade, e identifica a figura de que se trata.</p> <p>5.2.- Escribe a ecuación dunha esfera a partir do seu centro e o seu raio, e recoñece o centro e o raio dunha esfera dada pola súa ecuación.</p> <p>5.3.- Relaciona a ecuación dun elipsoide, hiperboloide ou paraboloides coa súa representación gráfica.</p> | <p>1.- CMCT, CCL</p> <p>2.- CMCT, CSIEE</p> <p>3.- CMCT, CAA</p> <p>4.- CMCT, CCEC</p> <p>5.- CMCT, CSIEE</p> | <p>Manexa o produto escalar e vectorial de dous vectores, o significado xeométrico, a expresión analítica e as propiedades. Coñece o produto mixto de tres vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as propiedades. Determina ángulos, distancias, áreas e volumes utilizando os produtos escalar, vectorial e mixto, aplicándoos en cada caso á resolución de problemas xeométricos</p> |

## UNIDADE 7.- LÍMITES DE FUNCÍONS. CONTINUIDADE

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 2ª e 3ª semanas de Xaneiro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   |
|------------|---|--------------------------------|---|---|--|---|
| . i        | <p><b>Límite dunha función</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límite dunha función cando <math>x \rightarrow \pm\infty</math> ou <math>x \rightarrow a</math></li> <li>- Representación gráfica.</li> <li>- Límites laterais.</li> <li>- Operacións con límites finitos.</li> </ul> <p><b>Expresións infinitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infinitos da mesma orde.</li> <li>- Infinito de orde superior a outro.</li> <li>- Operacións con expresións infinitas.</li> </ul> <p><b>Cálculo de límites</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de límites inmediatos (operacións con límites finitos evidentes ou comparación de infinitos de distinta orde).</li> <li>- Indeterminación. Expresións indeterminadas.</li> <li>- Cálculo de límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math>, <math>x \rightarrow -\infty</math></li> <li>- Cocientes de polinomios ou doutras expresións infinitas.</li> <li>- Diferenzas de expresións infinitas.</li> <li>- Potencias. Número <math>e</math></li> <li>- Cálculo de límites cando <math>x \rightarrow a^-</math>, <math>x \rightarrow a^+</math> e <math>x \rightarrow a</math> : (Cocientes. Diferenzas. Potencias)</li> </ul> <p><b>Regra de L'Hôpital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de límites mediante a regra de L'Hôpital.</li> </ul> <p><b>Continuidade. Descontinuidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuidade nun punto. Tipos de descontinuidade.</li> </ul> <p><b>Continuidade nun intervalo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoremas de Bolzano, Darboux e Weierstrass.</li> <li>- Aplicación do teorema de Bolzano para detectar a existencia de raíces e para separalas.</li> </ul> | . B3.1                         | <p>1.- Dominar o concepto de límite nas súas distintas versións, coñecendo a súa interpretación gráfica e o seu enunciado preciso.</p> <p>2.- Calcular límites de todo tipo.</p> <p>3.- Coñecer o concepto de continuidade nun punto e os distintos tipos de descontinuidades.</p> <p>4.- Coñecer a regra de L'Hôpital e aplicala ao cálculo de límites.</p> <p>5.- Coñecer o teorema de Bolzano e aplicalo para probar a existencia de raíces dunha función.</p> | <p>1.1. A partir dunha expresión do tipo <math>\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = \beta</math>; [<math>\alpha</math> pode ser <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math>, <math>a^-</math>, <math>a^+</math> ou <math>a</math>; e <math>\beta</math> pode ser <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math>, ou <math>l</math>] representaa graficamente e describe correctamente a propiedade que o caracteriza (dado un <math>\varepsilon &gt; 0</math> existe un <math>\delta</math>, ou ben, dado <math>k</math> existe <math>h</math>).</p> <p>2.1. Calcula límites inmediatos que só requiran coñecer os resultados operativos e comparar infinitos.</p> <p>2.2. Calcula límites (<math>x \rightarrow +\infty</math>, ou <math>x \rightarrow -\infty</math>) de cocientes ou de diferenzas.</p> <p>2.3. Calcula límites (<math>x \rightarrow +\infty</math>, ou <math>x \rightarrow -\infty</math>) de potencias.</p> <p>2.4. Calcula límites (<math>x \rightarrow C</math>) de cocientes, distinguindo, se o caso o esixe, cando <math>x \rightarrow C^+</math> e cando <math>x \rightarrow C^-</math>.</p> <p>2.5.- Calcula límites (<math>x \rightarrow C</math>) de potencias.</p> <p>3.1.- Recoñece se unha función é continua nun punto ou o tipo de descontinuidade que presenta nel.</p> <p>3.2.- Determina o valor dun ou dous parámetros para que unha función definida "a anacos" sexa continua no "punto (ou puntos) de empalme".</p> <p>4.1.- Calcula límites aplicando a regra de L'Hôpital.</p> <p>5.1.- Enuncia o teorema de Bolzano nun caso concreto e aplicao á separación de raíces dunha función.</p> | <p>1.- CCL, CMCT</p> <p>2.- CMCT, CAA</p> <p>3.- CMCT, CSIEE</p> <p>4.- CCL, CMCT, CAA</p> <p>5.- CCL, CMCT, CSIEE</p> | <p>Coñece as propiedades de funcións continuas e representa a función nun ámbito dos puntos de descontinuidade.</p> <p>Aplica os conceptos de límite á resolución de problemas, así como os teoremas relacionados</p> |

## UNIDADE 8.- DERIVADAS.

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 4ª semana de Xaneiro e a1ª de Febreiro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTANDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|------------|---|-------------------------------|---|---|--|---|
| . i        | <p><b>Derivada dunha función nun punto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxa de variación media.</li> <li>- Derivada dunha función nun punto. Interpretación.</li> </ul> <p><b>Derivadas laterais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención da derivada dunha función nun punto a partir da definición.</li> </ul> <p><b>Función derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivadas sucesivas.</li> <li>- Representación gráfica aproximada da función derivada doutra dada pola súa gráfica.</li> <li>- Estudo da derivabilidade dunha función nun punto estudando as derivadas laterais.</li> </ul> <p><b>Regras de derivación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regras de derivación das funcións elementais e dos resultados operativos.</li> <li>- Derivada da función inversa doutra.</li> <li>- Derivada dunha función implícita.</li> <li>- Derivación logarítmica.</li> </ul> <p><b>Diferencial dunha función</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de diferencial dunha función.</li> <li>- Aplicacións.</li> </ul> | . B3.2                        | <p>1.-Dominar os conceptos asociados á derivada dunha función: derivada nun punto, derivadas laterais, función derivada...</p> <p>2.-Coñecer as regras de derivación e utilízalas para achar a función derivada doutra.</p> | <p>1.1.- Asocia a gráfica dunha función á da súa función derivada.</p> <p>1.2.- Acha a derivada dunha función nun punto a partir da definición.</p> <p>1.3.- Estuda a derivabilidade dunha función definida “a anacos”, recorrendo ás derivadas laterais no “punto de empalme”.</p> <p>2.1.- Acha as derivadas de funcións non triviais.</p> <p>2.2.- Utiliza a derivación logarítmica para achar a derivada dunha función que o requira.</p> <p>2.3.- Acha a derivada dunha función coñecendo a da súa inversa.</p> <p>2.4.- Acha a derivada dunha función implícita..</p> | <p>1.- CCL, CMCT, CAA, CD</p> <p>2.- CCL, CMCT, CAA, CSIEE, CD</p> | Calcula derivadas das funcións usando a definición e aplicando as regras de derivación. |

## UNIDADE 9.- Aplicacións das derivadas

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 2ª e 3ª semanas de Febreiro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|------------|---|--|--|--|---|--|
| . i        | <p><b>Aplicacións da primeira derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención da tanxente a unha curva nun dos seus puntos.</li> <li>- Identificación de puntos ou intervalos nos que a función é crecente ou decrecente.</li> <li>- Obtención de máximos e mínimos relativos.</li> <li>- Resolución de problemas de optimización.</li> </ul> <p><b>Aplicacións da segunda derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de puntos ou intervalos nos que a función é cóncava ou convexa.</li> <li>- Obtención de puntos de inflexión.</li> </ul> <p><b>Teoremas de Rolle e do valor medio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constatación de se unha función cumpre ou non as hipóteses do teorema do valor medio ou do teorema de Rolle e obtención do punto onde cumpre (se é o caso) a tese.</li> <li>- Aplicación do teorema do valor medio á demostración de diversas propiedades.</li> </ul> <p><b>Teorema de Cauchy e regra de L'Hôpital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O teorema de Cauchy como xeneralización do teorema do valor medio.</li> <li>- Enfoque teórico da regra de L'Hôpital e a súa xustificación a partir do teorema de Cauchy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B3.2</li> <li>. B3.3</li> </ul> | <p>1.-Achar a ecuación da recta tanxente a unha curva nun dos seus puntos.</p> <p>2.-Coñecer as propiedades que permiten estudar crecementos, decrecementos, máximos e mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., e sabelas aplicar en casos concretos.</p> <p>3.-Dominar as estratexias necesarias para optimizar unha función.</p> <p>4.- Coñecer os teoremas de Rolle e do valor medio, e aplicalos a casos concretos.</p> | <p>1.1.- Dada unha función, explícita ou implícita, acha a ecuación da recta tanxente nun dos seus puntos.</p> <p>2.1.- Dada unha función, sabe decidir se é crecente ou decrecente, cóncava ou convexa, obtén os seus máximos e mínimos relativos e os seus puntos de inflexión.</p> <p>3.1. Dada unha función, mediante a súa expresión analítica ou mediante un enunciado, encontra en que caso presenta un máximo ou un mínimo.</p> <p>4.1. Aplica o teorema de Rolle ou o do valor medio a funcións concretas, probando se cumpre ou non as hipóteses e descubriendo, se é o caso, onde se cumpre a tese.</p> | <p>1.- CCL, CMCT, CAA</p> <p>2.- CCL, CMCT, CAA, CD</p> <p>3.- CCL, CMCT, CSIEE, CD</p> <p>4.- CCL, CMCT, CAA</p> | <p>Estuda propiedades locais ou globais, das funcións aplicando a derivación.</p> <p>Aplica de forma acertado os teoremas de Rolle e Valor medio.</p> <p>Aplica a regra de L'Hôpital.</p> <p>Aplica o teorema de Cauchy.</p> <p>Resolve problemas de optimización relacionados coa xeometría ou coas ciencias experimentais e sociais, tamén interpreta o resultado obtido dentro do contexto.</p> |

## UNIDADE 10.- REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 4ª semana de Febreiro e 1ª semana de Marzo.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE                  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   |
|------------|---|--|---|---|-------------------------------------|--|
| . i        | <p><b>Ferramentas básicas para a construción de curvas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de definición, simetrías, periodicidade.</li> <li>- Ramas infinitas: asíntotas e ramas parabólicas.</li> <li>- Puntos singulares, puntos de inflexión, cortes cos eixes...</li> </ul> <p><b>Representación de funcións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións polinómicas.</li> <li>- Representación de funcións racionais.</li> <li>- Representación de funcións calesquera.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B3.1</li> <li>. B3.2</li> </ul> | <p>1.- Coñecer o papel que desempeñan as ferramentas básicas da análise (límites, derivadas...) na representación de funcións e dominar a representación sistemática de funcións polinómicas, racionais, trigonométricas, con radicais, exponenciais, logarítmicas...</p> | <p>1.1.- Representa funcións polinómicas.</p> <p>1.2.- Representa funcións racionais.</p> <p>1.3.- Representa funcións trigonométricas.</p> <p>1.4.- Representa funcións exponenciais.</p> <p>1.5.- Representa funcións nas que interveña o valor absoluto.</p> <p>1.6.- Representa outros tipos de funcións.</p> | <p>1.- CCL, CAA, CCEC, CD, CMCT</p> | <p>Representa funcións e obtén a expresión alxébrica a partir de datos relativos ás súas propiedades locais ou globais, e extrae conclusións en problemas derivados de situacións reais.</p> |



## UNIDADE 11.- CÁLCULO DE PRIMITIVAS

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 2ª e 3ª semanas de Marzo

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTANDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   |
|------------|---|-------------------------------|---|--|--|---|
| . i        | <p><b>Primitiva dunha función</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de primitivas de funcións elementais.</li> <li>- Simplificación de expresións para facilitar a súa integración:</li> </ul> $\frac{P(x)}{x-a} = Q(x) + \frac{k}{x-a}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>-Expresión dun radical como produto dun número por unha potencia de x.</li> <li>-Simplificacións trigonométricas.</li> </ul> <p><b>Cambio de variables baixo o signo integral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de primitivas mediante cambio de variables: integración por substitución.</li> </ul> <p><b>Integración “por partes”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de integrais “por partes”.</li> </ul> <p><b>Descomposición dunha función racional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da integral dunha función racional descompoñéndoa en fraccións elementais.</li> </ul> | . B3.4                        | <p>1.-Coñecer o concepto de primitiva dunha función e obter primitivas das funcións elementais.</p> <p>2.-Dominar os métodos básicos para a obtención de primitivas de funcións: substitución, “por partes”, integración de funcións racionais.</p> | <p>1.1.-Acha a primitiva dunha función elemental ou dunha función que, mediante simplificacións adecuadas, se transforma en elemental desde a óptica da integración.</p> <p>2.1.-Acha a primitiva dunha función utilizando o método de substitución.</p> <p>2.2.-Acha a primitiva dunha función mediante a integración “por partes”.</p> <p>2.3.-Acha a primitiva dunha función racional cuxo denominador non teña raíces imaxinarias.</p> | <p>1.-<br/>CMCT,<br/>CAA</p> <p>2.-<br/>CCL,<br/>CMCT,<br/>CSIEE</p> | <p>Aplica os métodos básicos para o cálculo de primitivas. Simplifica as expresións para facilitar a súa integración.</p> |

## UNIDADE 12: A INTEGRAL DEFINIDA

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 2ª e 3ª semanas de Abril

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN

| OBXECTIVOS   | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|--|---|-------------------------------|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• B</li> <li>• i</li> </ul> | <p><b>Integral definida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de integral definida. Propiedades.</li> <li>- Expresión da área dunha figura plana coñecida mediante unha integral.</li> </ul> <p><b>Relación da integral coa derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema fundamental do cálculo.</li> <li>- Regra de Barrow.</li> </ul> <p><b>Cálculo de áreas e volumes mediante integrais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da área entre unha curva e o eixe X.</li> <li>- Cálculo da área delimitada entre dúas curvas.</li> <li>- Cálculo do volume do corpo de revolución que se obtén ao xirar un arco de curva arredor do eixe X.</li> <li>- Interpretación e cálculo dalgunhas integrais impropias.</li> </ul> | <p>• B3.5</p>                 | <p>1.-Coñecer o concepto, a terminoloxía, as propiedades e a interpretación xeométrica da integral definida.</p> <p>2.- Comprender o teorema fundamental do cálculo e a súa importancia para relacionar a área baixo unha curva cunha primitiva da función correspondente.</p> <p>3.-Coñecer e aplicar a regra de Barrow para o cálculo de áreas.</p> <p>4.-Coñecer e aplicar a fórmula para achar o volume dun corpo de revolución.</p> <p>5.-Utilizar o cálculo integral para achar áreas ou volumes de figuras ou corpos coñecidos a partir das súas dimensións, ou ben para deducir as fórmulas correspondentes.</p> | <p>1.1.-Acha a integral dunha <math>\int_a^b f(x)dx</math> función, recoñecendo o recinto definido entre <math>y = f(x)</math>, <math>x=a</math>, <math>x=b</math>, achando as súas dimensións e calculando a súa área mediante procedementos xeométricos elementais.</p> <p>2.1.-Responde a problemas teóricos relacionados co teorema fundamental do cálculo.</p> <p>3.1.-Calcula a área baixo unha curva entre dúas abscisas.</p> <p>3.2.-Calcula a área entre dúas curvas.</p> <p>4.1.-Acha o volume do corpo que se obtén ao xirar un arco de curva arredor do eixe X.</p> <p>5.1.-Acha a área dunha figura plana coñecida obtendo a expresión analítica da curva que a determina e integrando entre os límites adecuados. Ou ben, deduce a fórmula da área mediante o mesmo procedemento.</p> <p>5.2.-Acha o volume dun corpo de revolución coñecido obtendo a expresión analítica dun arco de curva <math>y = f(x)</math> cuxa rotación arredor do eixe X determina o corpo, e <math>\pi \int_a^b f(x)^2 dx</math> calcula.</p> | <p>1.-<br/>CAA,<br/>CCL,<br/>CMCT,<br/>CCEC</p> <p>2.-<br/>CAA,<br/>CCL,<br/>CSIEE,<br/>CMCT,<br/>CD</p> <p>3.-<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CCEC,<br/>CSC,<br/>CSIEE</p> | <p>Aplica a regra de Barrow ao cálculo de integrais definidas de funcións elementais inmediatas.</p> <p>Aplica o concepto de integral definida para calcular a área de recintos planos delimitados por unha ou dúas curvas.</p> |

## UNIDADE 13.- AZAR E PROBABILIDADE

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 4ªsemana de Abril e 1ª semana de Maio.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|------------|--|--|--|--|---|--|
| . i        | <p><b>Sucesos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacións e propiedades.</li> <li>- Recoñecemento e obtención de sucesos complementarios incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos...</li> <li>- Propiedades das operacións con sucesos. Leis de Morgan.</li> </ul> <p><b>Lei dos grandes números</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia absoluta e frecuencia relativa dun suceso.</li> <li>- Frecuencia e probabilidade. Lei dos grandes números.</li> <li>- Propiedades da probabilidade.</li> <li>- Xustificación das propiedades da probabilidade.</li> </ul> <p><b>Lei de Laplace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da lei de Laplace para o cálculo de probabilidades sinxelas.</li> <li>- Recoñecemento de experiencias nas que non se pode aplicar a lei de Laplace.</li> </ul> <p><b>Probabilidade condicionada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia e independencia de dous sucesos.</li> <li>- Cálculo de probabilidades condicionadas.</li> </ul> <p><b>Fórmula da probabilidade total</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de probabilidades totais.</li> </ul> <p><b>Fórmula de Bayes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de probabilidades “a posteriori”.</li> </ul> <p><b>Táboas de continxencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidade de visualizar graficamente procesos e relacións probabilísticos: táboas de continxencia.</li> <li>- Manexo e interpretación das táboas de continxencia para formular e resolver algúns tipos de problemas de probabilidade.</li> </ul> <p><b>Diagrama en árbore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidade de visualizar graficamente procesos e relacións probabilísticos.</li> <li>- Utilización do diagrama en árbore para describir o proceso de resolución de problemas con experiencias compostas. Cálculo de probabilidades totais e probabilidades “a posteriori”.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B5.1</li> <li>. B5.2</li> <li>. B5.3</li> <li>. B5.4</li> </ul> | <p>1. - Coñecer e aplicar a linguaxe dos sucesos e a probabilidade asociada a eles, así como as súas operacións e propiedades.</p> <p>2.- Coñecer os conceptos de probabilidade condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidade total e probabilidade “a posteriori”, e utilízalos para calcular probabilidades.</p> | <p>1.1.- Expressa mediante operacións con sucesos un enunciado.</p> <p>1.2.- Aplica as leis da probabilidade para obter a probabilidade dun suceso a partir das probabilidades doutros.</p> <p>2.1.- Aplica os conceptos de probabilidade condicionada e independencia de sucesos para achar relacións teóricas entre eles.</p> <p>2.2.- Calcula probabilidades formuladas mediante enunciados que poden dar lugar a unha táboa de continxencia.</p> <p>2.3.- Calcula probabilidades totais ou “a posteriori” utilizando un diagrama en árbore ou as fórmulas correspondentes.</p> | <p>1.- CCL, CCA, CMCT, CD</p> <p>2.- CCL, CCA, CMCT, CD</p> | <p>Calcula a probabilidade de sucesos en experimentos simples e compostos, condicionada ou non, mediante a regra de Laplace, as fórmulas derivadas da axiomática de Kolmogorov e diferentes técnicas de reconto.</p> <p>Calcula probabilidades a partir dos sucesos que constitúen unha partición do espazo mostral.</p> <p>Calcula a probabilidade final dun suceso aplicando a fórmula de Bayes.</p> |

## UNIDADE 14.- DISTRIBUCIÓNS DE PROBABILIDADE

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na semanas 2ª e 3ª de Maio.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE        | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   |
|------------|---|--|---|--|---------------------------|--|
| . i<br>. g | <p><b>Distribucións estatísticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de variable. Representación gráfica e cálculo de parámetros.</li> <li>- Interpretación de táboas e gráficas estatísticas.</li> <li>- Obtención da media e da desviación típica dunha distribución estatística.</li> </ul> <p><b>Distribución de probabilidade de variable discreta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significado dos parámetros <math>\mu</math> e <math>\sigma</math>.</li> <li>- Cálculo dos parámetros <math>\mu</math> e <math>\sigma</math> en distribucións de probabilidade de variable discreta dadas mediante unha táboa ou por un enunciado.</li> </ul> <p><b>Distribución binomial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recoñecemento de distribucións binomiais, cálculo de probabilidades e obtención dos seus parámetros.</li> <li>Distribución de probabilidade de variable continua</li> <li>- Comprensión das súas peculiaridades.</li> <li>- Función de densidade.</li> <li>- Recoñecemento de distribucións de variable continua.</li> <li>- Cálculo de probabilidades a partir da función de densidade.</li> </ul> <p><b>Distribución normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de probabilidades utilizando as táboas da N (0, 1).</li> <li>- Aproximación da distribución binomial á normal.</li> <li>- Identificación de distribucións binomiais que se poidan considerar razoablemente próximas a distribucións normais e cálculo de probabilidades nelas por paso á normal correspondente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B5.5</li> <li>. B5.6</li> <li>. B5.7</li> <li>. B5.8</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Coñecer as distribucións de probabilidade de variable discreta e obter os seus parámetros.</li> <li>2.- Coñecer a distribución binomial, utilízala para calcular probabilidades e obter os seus parámetros.</li> <li>3.- Coñecer as distribucións de probabilidade de variable continua.</li> <li>4.- Coñecer a distribución normal, interpretar os seus parámetros e utilízala para calcular probabilidades.</li> <li>5.- Coñecer a posibilidade de utilizar a distribución normal para calcular probabilidades dalgunhas distribucións binomiais e utilízala eficazmente.).</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Constrúe a táboa dunha distribución de probabilidade de variable discreta e calcula os seus parámetros <math>\mu</math> e <math>\sigma</math>.</li> <li>2.1.- Recoñece se certa experiencia aleatoria pode ser descrita ou non mediante unha distribución binomial identificar nela n e p.</li> <li>2.2.- Calcula probabilidades nunha distribución binomial e acha os seus parámetros.</li> <li>3.1. Interpreta a función de probabilidade (ou función de densidade) dunha distribución de variable continua e calcula ou estima probabilidades a partir dela.</li> <li>4.1.- Manexa con destreza a táboa da N(0, 1) e utilízala para calcular probabilidades.</li> <li>4.2.- Coñece a relación que existe entre as distintas curvas normais e utiliza a tipificación da variable para calcular probabilidades nunha distribución <math>N(\mu, \sigma)</math></li> <li>4.3.- Obtén un intervalo centrado na media ao que corresponda unha probabilidade previamente determinada.</li> <li>5.1.- Dada unha distribución binomial recoñece a posibilidade de aproximala por unha normal, obtén os seus parámetros e calcula probabilidades a partir dela.</li> </ol> | <p>1.- CCL, CMCT, CAA</p> | <p>Resolve unha situación relacionada coa toma de decisións en condicións de incertezaza en función da probabilidade das distintas opcións. Valora a representatividade dunha mostra a partir do seu proceso de selección.</p> |

**9. TEMPORALIZACIÓN/ OBXECTIVOS DIDÁCTICOS/CONTIDOS/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE POR UNIDADE DIDÁCTICA MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS.**

**9.1. BLOQUE 1 DO BACHARELATO MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS: PROCESOS ,MÉTODOS E ACTITUDES**

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE |
|------------|---|--|--|--------------------|
| E<br>I     | B1.1. Planificación e expresión verbal do proceso de resolución de problemas.   | B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.  | MACS1B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema, coa precisión e o rigor adecuados.   | CCL<br>CMCCT       |
| I<br>L     | B1.3. Análise dos resultados obtidos: revisión das operacións utilizadas, coherencia das solucións coa situación, revisión sistemática do proceso, procura doutras formas de resolución e identificación de problemas parecidos.<br><br>B1.2. Estratexias e procedementos postos en práctica: relación con outros problemas coñecidos, modificación de variables e suposición do problema resolto.  | B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.              | MACS1B1.2.1. Analiza e comprende o enunciado que cumpra resolver (datos, relacións entre os datos, condicións, coñecementos matemáticos necesarios, etc.).                       | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.2.2. Realiza estimacións e elabora conxecturas sobre os resultados dos problemas que cumpra resolver, contrastando a súa validez e valorando a súa utilidade e eficacia. | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.2.3. Utiliza estratexias heurísticas e procesos de razoamento na resolución de problemas, reflexionando sobre o proceso .  | CMCCT<br>CAA       |
| G<br>i     | B1.4. Elaboración e presentación oral e/ou escrita de informes científicos sobre o proceso seguido na resolución dun problema, utilizando as ferramentas tecnolóxicas axeitadas.<br><br>B1.5. Utilización de medios tecnolóxicos no proceso de aprendizaxe para:<br><br>Recollida ordenada e a organización de datos.<br>Elaboración e creación de representacións gráficas de datos numéricos, funcionais ou estatísticos.<br><br>Facilitación da comprensión de conceptos e propiedades xeométricas ou funcionais e a realización de cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico. | B1.3. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar as ideas matemáticas xurdidas na resolución dun problema, coa precisión e o rigor adecuados. | MACS1B1.3.1. Usa a linguaxe, a notación e os símbolos matemáticos adecuados ao contexto e á situación.   | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.3.2. Utiliza argumentos, xustificacións, explicacións e razoamentos explícitos e coherentes.   | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.3.3. Emprega as ferramentas tecnolóxicas adecuadas ao tipo de problema, á situación que cumpra resolver ou á propiedade ou o teorema que se vaia demostrar.              | CMCCT<br>CD        |

| OBXECTIVOS       | CONTIDOS   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE   |
|------------------|--|--|--|----------------------|
|                  | <p>Deseño de simulacións e elaboración de predicións sobre situacións matemáticas diversas.</p> <p>Elaboración de informes e documentos sobre os procesos levados a cabo, e as conclusións e os resultados obtidos.</p> <p>Consulta, comunicación e compartición, en ámbitos apropiados, da información e das ideas matemáticas.</p>             |  |  |                      |
| I<br>l<br>m      | B1.6. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou contextos do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.   | B1.4. Planificar adecuadamente o proceso de investigación, tendo en conta o contexto en que se desenvolve e o problema de investigación formulado.   | MACS1B1.4.1. Coñece e describe a estrutura do proceso de elaboración dunha investigación matemática: problema de investigación, estado da cuestión, obxectivos, hipótese, metodoloxía, resultados, conclusións, etc. | CMCCT                |
|                  |  |  | MACS1B1.4.2. Planifica adecuadamente o proceso de investigación, tendo en conta o contexto en que se desenvolve e o problema de investigación formulado.   | CMCCT<br>CSIEE       |
| H<br>i<br>l<br>n | B1.6. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou contextos do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.   | B1.5. Practicar estratexias para a xeración de investigacións matemáticas, a partir da resolución dun problema e o afondamento posterior; da xeneralización de propiedades e leis matemáticas; e do afondamento nalgún momento da historia das matemáticas, concretando todo iso en contextos numéricos, alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos ou probabilísticos. | MACS1B1.5.1. Afonda na resolución dalgúns problemas formulando novas preguntas, xeneralizando a situación ou os resultados, etc.   | CMCCT                |
|                  |  |  | MACS1B1.5.2. Procura conexións entre contextos da realidade e do mundo das matemáticas (a historia da humanidade e a historia das matemáticas; arte e matemáticas; ciencias sociais e matemáticas, etc.).            | CMCCT<br>CSC<br>CCEC |
| E<br>g<br>i      | <p>B1.6. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou contextos do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.</p> <p>B1.7. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade.</p> <p>B1.8. Elaboración e presentación dun informe</p> | B1.6. Elaborar un informe científico escrito que recolla o proceso de investigación realizado, coa precisión e o rigor adecuados.  | MACS1B1.6.1. Consulta as fontes de información adecuadas ao problema de investigación.   | CMCCT                |
|                  |  |  | MACS1B1.6.2. Usa a linguaxe, a notación e os símbolos matemáticos adecuados ao contexto do problema de investigación.  | CMCCT                |
|                  |  |  | MACS1B1.6.3. Utiliza argumentos, xustificacións,   | CCL                  |

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE |
|------------|---|--|---|--------------------|
|            | científico sobre o procedemento, os resultados e as conclusións do proceso de investigación desenvolvido. |  | explicacións e razoamentos explícitos e coherentes.   | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.6.4. Emprega as ferramentas tecnolóxicas adecuadas ao tipo de problema de investigación, tanto na procura de solucións coma para mellorar a eficacia na comunicación das ideas matemáticas.   | CMCCT<br>CD        |
|            |   |  | MACS1B1.6.5. Transmite certeza e seguridade na comunicación das ideas, así como dominio do tema de investigación.   | CCL                |
|            |   |  | MACS1B1.6.6. Reflexiona sobre o proceso de investigación e elabora conclusións sobre o nivel de resolución do problema de investigación e de consecución de obxectivos, formula posibles continuacións da investigación, analiza os puntos fortes e débiles do proceso, e fai explícitas as súas impresións persoais sobre a experiencia. | CMCCT              |
| I<br>I     | B1.7. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade.                   | B1.7. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións problemáticas da realidade. | MACS1B1.7.1. Identifica situacións problemáticas da realidade susceptibles de conter problemas de interese.   | CMCCT<br>CSC       |
|            |   |  | MACS1B1.7.2. Establece conexións entre o problema do mundo real e o mundo matemático, identificando o problema ou os problemas matemáticos que subxacen nel, así como os coñecementos matemáticos necesarios.   | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.7.3. Usa, elabora ou constrúe modelos matemáticos axeitados que permitan a resolución do problema ou dos problemas dentro do campo das matemáticas.   | CMCCT              |
|            |   |  | MACS1B1.7.4. Interpreta a solución matemática   | CMCCT              |

| OBXECTIVOS  | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE    |
|---|---|--|---|-----------------------|
|   |   |  | do problema no contexto da realidade.   |                       |
|   |   |  | MACS1B1.7.5. Realiza simulacións e predicións, en contexto real, para valorar a adecuación e as limitacións dos modelos, e propón melloras que aumenten a súa eficacia.   | CMCCT                 |
| I   | B1.7. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade.   | B1.8. Valorar a modelización matemática como un recurso para resolver problemas da realidade cotiá, avaliando a eficacia e as limitacións dos modelos utilizados ou construídos. | MACS1B1.8.1. Reflexiona sobre o proceso e obtén conclusións sobre os logros conseguidos, resultados mellorables, impresións persoais do proceso, etc., valorando outras opinións.   | CMCCT                 |
| A<br>b<br>c<br>d<br>e<br>f<br>g<br>h<br>i<br>l<br>n<br>o<br>p | B1.6. Planificación e realización de proxectos e investigacións matemáticas a partir de contextos da realidade ou do mundo das matemáticas, de xeito individual e en equipo.<br>B1.7. Práctica de procesos de matematización e modelización, en contextos da realidade. | B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.  | MACS1B1.9.1. Desenvolve actitudes axeitadas para o traballo en matemáticas (esfuerzo, perseveranza, flexibilidade e aceptación da crítica razoada, convivencia coa incerteza, tolerancia da frustración, autoanálise continuo, etc.). | CMCCT<br>CSC<br>CSIEE |
|   |   |  | MACS1B1.9.2. Formúlase a resolución de retos e problemas coa precisión, esmero e interese adecuados ao nivel educativo e á dificultade da situación.  | CMCCT                 |
|   |   |  | MACS1B1.9.3. Desenvolve actitudes de curiosidade e indagación, xunto con hábitos de formular ou formularse preguntas e procurar respostas axeitadas, revisar de forma crítica os resultados achados, etc.                             | CMCCT<br>CAA          |
|   |   |  | MACS1B1.9.4. Desenvolve habilidades sociais de cooperación e traballo en equipo.  | CSC<br>CSIEE          |
| B<br>i<br>l   | B1.9. Confianza nas propias capacidades para desenvolver actitudes axeitadas e afrontar as dificultades propias do traballo científico.   | B1.10. Superar bloqueos e inseguridades ante a resolución de situacións descoñecidas.  | MACS1B1.10.1. Toma decisións nos procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización ou de modelización), valorando as consecuencias destas e a   | CMCCT<br>CSIEE        |



| OBXECTIVOS  | CONTIDOS  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE |
|-------------|---|--|--|--------------------|
| m           |   |  | conveniencia pola súa sinxeleza e utilidade.   |                    |
| B<br>i<br>l | B1.9. Conianza nas propias capacidades para desenvolver actitudes axeitadas e afrontar as dificultades propias do traballo científico.  | B1.11. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia, e aprender diso para situacións similares futuras.  | MACS1B1.11.1. Reflexiona sobre os procesos desenvolvidos, tomando conciencia das súas estruturas, valorando a potencia, a sinxeleza e a beleza das ideas e dos métodos utilizados, e aprende diso para situacións futuras. | CMCCT<br>CAA       |
| G<br>l      | B1.5. Utilización de medios tecnolóxicos no proceso de aprendizaxe para:<br>Recollida ordenada e a organización de datos.<br>Elaboración e creación de representacións gráficas de datos numéricos, funcionais ou estatísticos.<br>Facilitación da comprensión de conceptos e propiedades xeométricas ou funcionais, e a realización de cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico.<br>Deseño de simulacións e elaboración de predicións sobre situacións matemáticas diversas.<br>Elaboración de informes e documentos sobre os procesos levados a cabo e as conclusións e os resultados obtidos.<br>Consulta, comunicación e compartición, en ámbitos apropiados, da información e as ideas matemáticas. | B1.12. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, de xeito autónomo, realizando cálculos numéricos, alxébricos ou estatísticos, facendo representacións gráficas, recreando situacións matemáticas mediante simulacións ou analizando con sentido crítico situacións diversas que axuden á comprensión de conceptos matemáticos ou á resolución de problemas. | MACS1B1.12.1. Selecciona ferramentas tecnolóxicas axeitadas e utilízalas para a realización de cálculos numéricos, alxébricos ou estatísticos, cando a dificultade destes impida ou non aconselle facelos manualmente.     | CD<br>CMCCT        |
|             |   |  | MACS1B1.12.2. Utiliza medios tecnolóxicos para facer representacións gráficas de funcións con expresións alxébricas complexas e extraer información cualitativa e cuantitativa sobre elas.                                 | CMCCT              |
|             |   |  | MACS1B1.12.3. Deseña representacións gráficas para explicar o proceso seguido na solución de problemas, mediante a utilización de medios tecnolóxicos.   | CMCCT              |
|             |   |  | MACS1B1.12.4. Recrea ámbitos e obxectos xeométricos con ferramentas tecnolóxicas interactivas para amosar, analizar e comprender propiedades xeométricas.  | CMCCT              |
|             |   |  | MACS1B1.12.5. Utiliza medios tecnolóxicos para o tratamento de datos e gráficas estatísticas, extraer información e elaborar conclusións.  | CMCCT              |
| E<br>g      | B1.5. Utilización de medios tecnolóxicos no proceso de aprendizaxe para:  | B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito habitual no proceso de aprendizaxe, procurando, analizando e  | MACS1B1.13.1. Elabora documentos dixitais propios (de texto, presentación, imaxe, vídeo, son, etc.) como resultado do proceso de   | CD                 |

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE |
|------------|--|--|--|--------------------|
| i          | <p>Recollida ordenada e a organización de datos.</p> <p>Elaboración e creación de representacións gráficas de datos numéricos, funcionais ou estatísticos.</p> <p>Facilitación da comprensión de conceptos e propiedades xeométricas ou funcionais, e a realización de cálculos de tipo numérico, alxébrico ou estatístico.</p> <p>Deseño de simulacións e elaboración de predicións sobre situacións matemáticas diversas.</p> <p>Elaboración de informes e documentos sobre os procesos levados a cabo e as conclusións e os resultados obtidos.</p> <p>Consulta, comunicación e compartición, en ámbitos apropiados, da información e as ideas matemáticas.</p> | <p>seleccionando información salientable en internet ou noutras fontes, elaborando documentos propios, facendo exposicións e argumentacións destes, e compartíndoos en ámbitos apropiados, para facilitar a interacción.</p> | <p>procura, análise e selección de información salientable, coa ferramenta tecnolóxica axeitada, e compárteos para a súa discusión ou difusión.</p>  |                    |
|            |  |  | MACS1B1.13.2. Utiliza os recursos creados para apoiar a exposición oral dos contidos traballados na aula.  | CCL                |
|            |  |  | MACS1B1.13.3. Usa axeitadamente os medios tecnolóxicos para estruturar e mellorar o seu proceso de aprendizaxe, recollendo a información das actividades, analizando puntos fortes e débiles do seu proceso educativo, e establecendo pautas de mellora. | CD<br>CAA          |

**TEMPORALIZACIÓN** : Todos estes estándares de aprendizaxe valoraranse ao longo dos tres trimestres tanto no curso de 1º como 2º de Bacharelato .

**GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN:** Estes estándares valoraranse a través dunha rúbrica que de forma xeral será:

- **Cualificación 0-4:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son malas. Precisa axuda constante e comete incorreccións importantes. Interpreta resultados de forma inadecuada.
- **Cualificación 5-6:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son aceptables. Precisa pequenas orientacións e comete algunhas incorreccións. Interpreta resultados de maneira aceptable.
- **Cualificación 7-8:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son boas. Presenta autonomía á hora de desenvolver o estándar e practicamente non comete incorreccións. Interpreta resultados de forma adecuada.
- **Cualificación 9-10:** As destrezas que mostra o alumno no desenvolvemento do estándar son moi boas. Presenta total autonomía e rigor no n comete incorreccións. Interpreta resultados de forma inadecuada. Interpreta resultados de forma moi adecuada.

Consideramos moi importante unha evolución positiva na consecución dos estándares ao longo dos tres trimestres.

## 9.2. 1. BACHARELATO MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS

### 9.2.1. INTRODUCCIÓN

Ademais do bloque de contidos referentes a PROCESOS, MÉTODOS E ACTITUDES transversais a todas as unidades, podemos agrupar estas nos seguintes grupos:

#### **BLOQUE 2: ARITMÉTICA E ÁLXEBRA**

##### **UNIDADE 1: NÚMEROS REAIS**

A principal razón de ser desta unidade é o repaso de contidos xa coñecidos pero no que normalmente o alumnado presenta gran cantidade de dúbidas e dificultades. Aquí revísanse e afóndase neles, poñendo a énfase, fundamentalmente, nos aspectos procedementais básicos para a formación matemática do alumnado. É a partir deste momento cando faremos un uso sistemático aínda que racional da calculadora.

Esta é una unidade fundamental xa que o manexo destes intervalos en  $\mathbb{R}$ , dos radicais, dos logaritmos, dos factoriais e dos números combinatorios é básico para estes estudantes de Ciencias.

##### **UNIDADE 2: ARITMÉTICA MERCANTIL**

Desta unidade consideramos especialmente importante a adquisición dos automatismos que permitan obter aumentos e diminucións porcentuais, así como a súa aplicación ao cálculo de xuros bancarios, tanto en anos coma en meses ou días. O concepto de TAE, de grande actualidade, é sinxelo e paga a pena traballalo. Outro tanto acontece co significado dos pagamentos mensuais (ou anuais, ou trimestrais) necesarios para amortizar un préstamo: cada mensualidade serve para pagar os xuros xerados no último mes pola cantidade debida e para amortizar parte da débeda. O valor da mensualidade debe ser tal que a última salde por completo o debido. Péchase a unidade explicando o tipo de produtos que adoitan ofrecer os bancos, cunha breve exposición sobre os máis frecuentes.

##### **UNIDADE 3: ÁLXEBRA**

Esta é outra unidade de repaso xa que case todos os contidos da unidade son coñecidos polos estudantes, pero á maioría destes vénlles moi ben facer un repaso sistemático destes procedementos. Ademais, atopan grandes dificultades cando son eles os que deben formular as ecuacións dun problema. Por esta razón, e polo carácter instrumental da materia, básico para todo estudo matemático superior, queda xustifico que se lle volva poñer atención ata chegar a un verdadeiro dominio destes contidos. Introdúcese tamén o método de Gauss, só con sistemas de tres ecuacións con tres incógnitas, como previo para o curso que ven no que se estudiará en profundidade.

#### **BLOQUE 3.: ANÁLISE**

##### **UNIDADE 4: FUNCIÓNS ELEMENTAIS**

Empezaremos a unidade lembrando os conceptos básicos: función, dominio, percorrido, as diversas formas de definir unha función e as razóns que restrinxen o dominio de definición.

A continuación repásase unha serie de familias de funcións (lineais, cuadráticas, de proporcionalidade inversa, radicais, exponenciais, logarítmicas) e as definidas mediante «anacos» das anteriores. Obtéñense outras funcións relacionadas coas elementais mediante pequenas modificacións das súas expresións analíticas, que se manifestan visiblemente nas súas gráficas mediante translacións, estiramentos, simetrías ou contraccións.

##### **UNIDADE 5: FUNCIÓNS EXPONENCIAIS, LOGARÍTMICAS E TRIGONOMÉTRICAS**

A función logarítmica preséntase a partir da exponencial. Esta formulación obriga ao estudo da función inversa e, polo tanto, ao de función composta. Estes conceptos son introducidos de xeito gradual, prestándolles a debida atención, tendo en conta o útiles que resultarán cando se aprendan as regras de derivación.

O tratamento da función logarítmica farase dun xeito máis superficial. Da función exponencial necesítase un coñecemento máis profundo, xa que hai una gran cantidade de situacións nas que as Ciencias Sociais fan uso desta idea para modelizar fenómenos reais (estudo do crecemento dunha poboación, asignación de probabilidades a partir de distribucións estatísticas, etc.).

Aínda que é certo que as funcións trigonométricas non aparecen explicitamente no programa, cremos que son o mellor modelo para, neste nivel, introducir e estudar as funcións periódicas. Tamén se estudaran dun xeito superficial.

#### **UNIDADE 6: LÍMITES DE FUNCIÓNS. CONTINUIDADE E RAMAS INFINITAS**

Comezaremos cunha idea gráfica, tanto de continuidade e descontinuidade como dos distintos tipos de límites e ramas infinitas, é sinxela e clara. O paso á obtención de métodos analíticos polos que se recoñezan estas características das funcións a partir das súas expresións analíticas é o contido fundamental desta unidade. Calcularemos os límites de funcións nun punto e tamén no  $\pm \infty$ , así como asíntotas e ramas infinitas.

#### **UNIDADE 7 : INICIACIÓN AO CÁLCULO DE DERIVADAS. APLICACIÓNS**

A introdución histórica presentada nas páxinas iniciais ten unha especial relevancia para o estudo da unidade, porque os problemas resoltos por Newton e Leibnitz no século XVII son basicamente os mesmos que imos utilizar para introducir o concepto de derivada.

No desenvolvemento desta unidade expóñense os elementos teóricos e prácticos necesarios para que o alumnado domine os conceptos de derivada dunha función nun punto e de función derivada, para que aprenda as regras de derivación, etc.

Nas aplicacións da función derivada, centrarémonos nos aspectos seguintes:

- Ecuación da recta tanxente a unha curva nun punto.
- Obtención dos puntos singulares.
- Crecemento e decrecemento nun punto e nun intervalo.

A unidade remata co estudo e a representación de funcións. Para iso debemos aproveitar os coñecementos adquiridos sobre límites (continuidade, ramas infinitas) e derivadas para afrontar o fin principal: a construción de gráficas.

### **BLOQUE 5: ESTADÍSTICA**

#### **UNIDADE 8: DISTRIBUCIÓNS BIDIMENSIONAIS**

A visión intuitiva é básica para unha boa aprendizaxe das distribucións bidimensionais:

- A cada individuo dunha poboación estatística asóciánselle dous valores correspondentes a dúas variables,  $x$  e  $y$ . Consideradas como coordenadas, dan lugar a un punto  $(x, y)$  nun diagrama de eixes cartesianos. O conxunto de todos os puntos correspondentes á totalidade dos individuos (nube de puntos) permite visualizar a relación entre as dúas variables: correlación.
- A forma da nube de puntos informa sobre o tipo de correlación: máis ou menos forte, positiva ou negativa.

#### **UNIDADE 9: DISTRIBUCIÓNS DE PROBABILIDADE DE VARIABLE DISCRETA**

Comezaremos cun repaso de toda a probabilidade dos cursos anteriores co cálculo de probabilidades en experiencias compostas dependentes e independentes. A continuación preséntanse as distribucións de probabilidade comparándoas coas distribucións estatísticas ou distribucións de frecuencias. Tamén é importante entender as definicións dos parámetros  $\mu$  e  $\sigma$  nunha distribución de

probabilidade de variable discreta como idealización dos correspondentes parámetros nas distribucións estatísticas, pasando das frecuencias relativas  $f_i/N$  ás probabilidades,  $p_i$ . Por último estudiaremos a distribución binomial.

#### **UNIDADE 10 :DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADE DE VARIABLE CONTINUA**

Comezaremos a unidade estudando as distribucións de probabilidade de variable continua para pasar a un estudo profundo da curva normal.

A curva normal é moi importante, pois son multitude as distribucións que se rexen por ela, como se comenta no texto do libro. O proceso que se segue neste serve para familiarizar o alumnado con ela antes de comezar a utilizar as táboas. Procédese a unha detallada utilización da repartición de áreas nos intervalos  $(\mu - \sigma, \mu + \sigma)$ ,  $(\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma)$  e  $(\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma)$ , a partir da cal o significado das táboas e a súa aplicación ao cálculo de probabilidades calquera se ve como algo natural e sinxelo. Para finalizar estudaremos a posibilidade do paso dunha binomial  $B(n, p)$  a unha normal  $N(np, \sqrt{npq})$ .

## 9.2.2. TÁBOAS DE CONTIDOS POR UNIDADES

### UNIDAD 1: NÚMEROS REAIS

1. TEMPORALIZACIÓN: 4 SEMANAS

2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                     | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC                   |
|------------|--|---|---|---|--|----------------------|
| L          | <b>Distintos tipos de números</b><br>- Os números enteiros, racionais e irracionais.<br>- O papel dos números irracionais no proceso de ampliación da recta numérica.<br><b>Recta real</b><br>- Correspondencia de cada número real cun punto da recta, e viceversa.<br>- Representación sobre a recta de números racionais, dalgúns radicais e, aproximadamente, de calquera número dado pola súa expresión decimal.<br>- Intervalos e semirrectas. | <b>B2.1</b><br><b>B2.2</b><br><b>B2.3</b> | 1. Coñecer e utilizar símbolos e operacións básicas de teoría de conxuntos.             | 1.1. Expresa e interpreta diferentes enunciados empregando a terminoloxía usada nos conxuntos.  | 1.1.1. Coñece a linguaxe matemática propia dos conxuntos e utiliza correctamente.  | CCL, CMCT, CAA, CSC. |
|            |  |   | 2. Coñecer os conceptos básicos do campo numérico (recta real, potencias, raíces, ...). | 2.1. Dados varios números, clasifícaos nos distintos campos numéricos.<br><br>2.2. Interpreta raíces e relaciónas coa súa notación exponencial. | 2.1. Identifica, ordena e representa na recta numérica distintos tipos de números.<br><br>2.2. Lee e escribe radicais e con potencias de expoñente fraccionario e comprende a súa utilización na vida cotiá. | CCL, CMCT, CAA, CSC. |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  | <p>Representación.</p> <p><b>Radicaís</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma exponencial dun radical.</li> <li>- Propiedades dos radicaís</li> </ul> <p><b>Notación científica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manexo destro da notación científica.</li> </ul> <p><b>Calculadora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización da calculadora para diversos tipos de tarefas aritméticas, xuntando a destreza do seu manexo coa comprensión das propiedades que se utilizan.</li> </ul> |  | <p>3. Dominar as técnicas básicas do cálculo no campo dos números reais.</p> | <p>3.1. Expressa cun intervalo un conxunto numérico no que intervéñ unha desigualdade con valor absoluto.</p> <p>3.2. Opera correctamente con radicaís.</p> <p>3.3. Opera con números “moi grandes” ou “moi pequenos” valéndose da notación científica e acoutando o erro cometido.</p> <p>3.4. Utiliza a calculadora para obter potencias, raíces, resultados de operacións con números en notación científica</p> <p>3.5. Resolve problemas aritméticos.</p> | <p>3.1. Representa na recta real un intervalo ou semirecta e viceversa. Transforma as desigualdades en valor absoluto en intervalos.</p> <p>3.2. Aplica as propiedades dos radicaís para realizar operacións sinxelas</p> <p>3.3. Utiliza a notación científica para simplificar cálculos e representar números moi grandes ou moi pequenos</p> <p>3.4. Emprega a calculadora con fluidez para relizar cálculos de con potencias, raíces,logaritmos, notación científica e números factoriais e combinatorios.</p> <p>3.5. Resolve problemas aritméticos.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC.</p> |
|--|--|--|--|--|---|--|

## UNIDAD 2: ARITMÉTICA MERCANTIL

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2. CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES                 | CRITERIOS DE AVALIACIÓN                      | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   | CC   |
|------------|---|---------------------------------------|--|---|---|--|
| I          | <p><b>Cálculo de aumentos e diminucións porcentuais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de variación.</li> <li>- Cálculo da cantidade inicial coñecendo a cantidade final e a variación porcentual.</li> </ul> <p><b>Xuros bancarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Períodos de capitalización.</li> <li>- Taxa anual equivalente (TAE). Cálculo da TAE en casos sinxelos.</li> <li>- Comprobación da validez dunha anualidade (ou mensuralidade) para amortizar</li> </ul> | <p><b>B2.4</b></p> <p><b>B2.5</b></p> | <p>1. Dominar o cálculo con porcentaxes.</p> | <p>1.1. Comprende e aplica o concepto de porcentaxe e resolve problemas relacionados cos mesmos</p> | <p>1.1. Relaciona a cantidade inicial, a porcentaxe aplicada (aumento ou diminución) e a cantidade final na resolución de problemas.</p> <p>1.2. Resolve problemas nos que haxa que encadear variacións porcentuais sucesivas</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE</p> |



|  |   |  |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|--|---|
|  | <p>certa débeda.</p> <p><b>Progresións xeométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición e características básicas.</li> <li>- Expresión da suma dos <math>n</math> primeiros termos.</li> </ul> <p><b>Anualidades de amortización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmula para a obtención de anualidades e mensualidades. Aplicación.</li> </ul> <p><b>Uso da calculadora para a realización de cálculos financeiros e mercantís</b></p> |  | <p>2. Resolver problemas de capitalización e amortización simple e composta utilizando parámetros de aritmética mercantil, empregando métodos de cálculo ou os recursos tecnolóxicos máis axeitados.</p> | <p>2.1. Interpreta e contextualiza correctamente parámetros de aritmética mercantil para resolver problemas do ámbito da matemática financeira (capitalización e amortización simple e composta) mediante os métodos de cálculo ou recursos tecnolóxicos apropiados.</p> | <p>2.2.1. En problemas sobre a variación dun capital ao longo do tempo, relaciona o capital inicial, o rédito, o tempo e o capital final.</p> <p>2.2.2. Descubre o capital acumulado mediante pagamentos periódicos (iguais ou non) sometidos a certo xuro.</p> <p>2.2.3. Calcula a anualidade (ou mensuralidade) correspondente á amortización dun préstamo.</p> <p>2.2.4. Utiliza con fluidez a calculadora para resolver as operacións.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE,</p> <p>CCEC</p> |
|--|---|--|--|--|--|---|

## UNIDADE 3: ÁLXEBRA

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 5 SEMANAS

### 2. CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC                              |
|------------|--|---|--|--|--|---------------------------------|
| L          | <p><b>Regra de Ruffini</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- División dun polinomio por <math>x - a</math>.</li> <li>- Teorema do resto.</li> <li>- Utilización da regra de Ruffini para dividir un polinomio entre <math>x - a</math> e para obter o valor numérico dun polinomio para <math>x = a</math>.</li> </ul> <p><b>Factorización de polinomios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descomposición dun polinomio en factores.</li> </ul> <p><b>Fraccións alxébricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manexo da operatoria con fraccións alxébricas. Simplificación.</li> </ul> <p><b>Resolución de ecuacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións de segundo grao e bicadradas.</li> <li>- Ecuacións con radicais.</li> <li>- Ecuacións polinómicas de grao maior que dous.</li> <li>- Ecuacións exponenciais.</li> <li>- Ecuacións logarítmicas.</li> </ul> <p><b>Sistema de ecuacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de sistemas de ecuacións de calquera tipo que poidan desembocar en ecuacións das</li> </ul> | <p><b>B2.6</b></p> <p><b>B2.7</b></p> <p><b>B2.8</b></p> <p><b>B2.9</b></p> <p><b>B2.10</b></p> | 1. Dominar o manexo de polinomios e as súas operacións.            | <p>1.1. Aplica con soltura a mecánica das operacións con polinomios.</p> <p>1.2. Resolve problemas utilizando o teorema do resto.</p> <p>1.3. Factoriza un polinomio con varias raíces enteiras.</p> | <p>1.1.1 Realiza operación de suma, resta, multiplicación de división de polinomios.</p> <p>1.1.2 Aplica correctamente a regra de Ruffini.</p> <p>1.2.1. Aplica correctamente o teorema do resto para calcular parámetros de ecuacións.</p> <p>1.3.1. Descompón polinomios utilizando as identidades notables, regra de Ruffini, sacando factor común e logo calcula as raíces do polinomio.</p> | CCL,<br>CMCT,<br>CAA,<br>CSIEE  |
|            |  |   | 2. Dominar o manexo das fraccións alxébricas e as súas operacións. | <p>2.1. Simplifica fraccións alxébricas.</p> <p>2.2. Opera con fraccións alxébricas.</p>   | <p>2.1. Resolve problemas de simplificación de fraccións alxébricas.</p> <p>2.2. Resolve exercicios nos que interveñen fraccións alxébricas.</p>   | CCL,<br>CMCT,<br>CAA,<br>CSIEE. |

|  |   |  |  |   |   |  |
|--|---|--|--|---|---|--|
|  | <p>nomeadas nos puntos anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de Gauss para sistemas lineais 3x3.</li> </ul> <p><b>Inecuacións cunha e dúas incógnitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución alxébrica e gráfica de ecuacións e sistemas de inecuacións cunha incógnita.</li> <li>- Resolución gráfica de ecuacións e sistemas de inecuacións lineais con dúas incógnitas.</li> </ul> <p><b>Problemas alxébricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tradución á linguaxe alxébrica de problemas dados mediante enunciado e a súa resolución</li> <li>problemas dados mediante enunciado e a súa resolución.</li> </ul> |  | <p>3. Resolver con destreza ecuacións de distintos tipos e aplicarlas á resolución de problemas.</p> | <p>3.1. Resolve ecuacións de segundo grao e bicadradas.</p> <p>3.2. Resolve ecuacións con radicais e coa incógnita no denominador.</p> <p>3.3. Resolve ecuacións exponenciais e logarítmicas.</p> <p>3.4. Válese da factorización como recurso para resolver ecuacións.</p> <p>3.5. Formula e resolve problemas mediante ecuacións.</p>   | <p>3.1/3.2/3.3. Identifica e diferencia os distintos tipos de ecuacións. Resolve ecuacións con radicais, racionais, mediante factorización, exponenciais e logarítmicas.</p> <p>3.4. Interpreta a situación enunciada nun problema, utiliza ecuacións para modelizala e determina as solucións.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE</p> |
|  |   |  | <p>4. Resolver con destreza sistemas de ecuacións e aplicarlos na resolución de problemas.</p>       | <p>4.1. Resolve sistemas de ecuacións de primeiro e segundo graos e interprétaos graficamente.</p> <p>4.2. Resolve sistemas de ecuacións con radicais e fraccións alxébricas «sinxelos».</p> <p>4.3. Resolve sistemas de ecuacións con expresións exponenciais e logarítmicas.</p> <p>4.4. Resolve sistemas lineais de tres ecuacións con tres incógnitas mediante o método de Gauss.</p> <p>4.5. Formula e resolve problemas mediante sistemas de ecuacións.</p> | <p>4.1/4.2/4.3 Identifica os distintos tipos de sistemas lineais e non lineais e resólveos usando o método máis adecuado.</p> <p>4.4. Resolve sistemas utilizando o método de Gauss</p> <p>4.5. Interpreta, formula e resolve problemas de sistemas de ecuacións.</p>                               | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE</p> |

|  |  |  |   |  |  |   |
|--|--|--|---|--|--|---|
|  |  |  | <p>5. Interpretar e resolver inecuacións e sistemas de inecuacións.</p> | <p>5.1. Resolve e interpreta graficamente inecuacións e sistemas de inecuacións cunha incógnita (sinxelos).</p> <p>5.2. Resolve inecuacións de segundo grao.</p> <p>5.3. Resolve graficamente inecuacións lineais e sistemas de inecuacións lineais con dúas incógnitas.</p> | <p>5.1. Resolve inecuacións e sistemas de inecuacións cunha incógnita da forma .<br/>Plantea e resolve problemas sinxelos con inecuacións.</p> <p>5.2. Resolve inecuacións de segundo grao.</p> <p>5.3. Resolve sistemas de inecuacións con dúas incógnitas da forma máis adecuada. Plantea e resolve problemas sinxelos con sistemas de inecuacións</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|--|--|---|--|--|---|

## UNIDADE 4: FUNCIÓNS ELEMENTAIS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES        | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  | CC                           |
|------------|--|------------------------------|--|--|---|------------------------------|
| L          | <p><b>Funcións elementais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos asociados: variable real, dominio de definición, percorrido...</li> <li>- Obtención do dominio de definición dunha función dada pola súa expresión analítica.</li> </ul> <p><b>As funcións lineais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación das funcións lineais.</li> </ul> <p><b>Interpolación e extrapolación lineal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da interpolación lineal á obtención de valores en puntos intermedios entre outros dous.</li> </ul> <p><b>As funcións cuadráticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación das funcións cuadráticas.</li> <li>- Obtención da expresión analítica a partir da gráfica de funcións cuadráticas.</li> </ul> | B3.1<br>B3.2<br>B3.3<br>B3.4 | 1. Coñecer o concepto de dominio de definición dunha función e obtelo a partir da súa expresión analítica.           | 1.1. Calcula o dominio de definición dunha función expresada de diversas formas.   | 1.1.1. Obtén o dominio de definición dunha función dada pola súa expresión analítica.<br>1.1.2. Recoñece e expresa con corrección o dominio e o percorrido dunha función dada graficamente.<br>1.1.3. Determina o dominio dunha función tendo en conta o contexto real do enunciado | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA  |
|            |  |                              | 2. Coñecer as familias de funcións elementais e asociar as súas expresións analíticas coas formas das súas gráficas. | 2.1 Identifica as familias de funcións elementais a partir da súa gráfica e calcula a expresión analítica asociada.              | 2.1.1. Asocia a gráfica dunha función lineal ou cuadrática á súa expresión analítica.<br>2.2.2. Asocia a gráfica dunha función radical ou de proporcionalidade inversa á súa expresión analítica.   | CCL,CMCT,CD,<br>CAA,CSC,CCEC |
|            |  |                              | 3. Interpolar e extrapolar valores de funcións a partir de táboas, e coñecer a utilidade en casos reais.             | 3.1 Obtén valores descoñecidos mediante interpolación ou extrapolación a partir de táboas ou datos, e interprétaos nun contexto. | 3.1.1 Realiza con soltura interpolacións e extrapolacións lineais e parabólicas e aplícaas á resolución de problemas.   | CMCT,CD,<br>CAA,CSC          |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| <p><b>Interpolación e extrapolación parabólica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da interpolación parabólica á obtención de valores en puntos intermedios entre outros dous.</li> </ul> <p><b>As funcións de proporcionalidade inversa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación das funcións de proporcionalidade inversa.</li> <li>- Obtención da expresión analítica a partir da gráfica de funcións de proporcionalidade inversa.</li> </ul> <p><b>As funcións radicais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación das funcións radicais.</li> <li>- Obtención da expresión analítica a partir da gráfica dalgunhas funcións radicais sinxelas.</li> </ul> <p><b>Funcións definidas a anacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións definidas «a anacos».</li> <li>- Funcións «parte enteira» e «parte decimal».</li> </ul> <p><b>Transformacións de funcións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica de <math>f(x) + k</math>, <math>-f(x)</math>, <math>f(x + a)</math>, <math>f(-x)</math> e <math> f(x) </math> a partir da de <math>y = f(x)</math>.</li> </ul> | <p>3. Dominar o manexo de funcións elementais, así como das funcións definidas «a anacos».</p>  | <p>3.1. Recoñece analiticamente e graficamente as funcións elementais. Representa esas funcións a partir da súa expresión analítica.</p>                     | <p>3.1.1. Obtén a expresión dunha función lineal a partir da súa gráfica ou dalgúns elementos.</p> <p>3.1.2. A partir dunha función cuadrática dada, recoñece a súa forma e posición e represéntaa.</p> <p>3.1.3. Representa unha función radical dada pola súa expresión analítica.</p> <p>3.1.4. Representa unha función de proporcionalidade inversa dada pola súa expresión analítica.</p> <p>3.1.5. Representa funcións definidas «a anacos» (só lineais e cuadráticas).</p> <p>3.1.6. Obtén a expresión analítica dunha función dada por un enunciado (lineais e cuadráticas).</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CCEC</p> |
|  | <p>4. Recoñecer as transformacións que se producen nas gráficas como consecuencia dalgunhas modificacións nas súas expresións analíticas.</p> | <p>4.1. Recoñece as transformacións que se producen nas gráficas como consecuencia dalgunhas modificacións nas súas expresións analíticas e represéntaa.</p> | <p>4.1.1. Representa <math>y = f(x) \pm k</math> ou <math>y = f(x \pm a)</math> ou <math>y = -f(x)</math> a partir da gráfica de <math>y = f(x)</math>.</p> <p>4.1.2. Representa <math>y =  f(x) </math> a partir da gráfica de <math>y = f(x)</math>.</p> <p>4.1.3. Obtén a expresión de <math>y =  ax + b </math> identificando as ecuacións das rectas que a forman.</p>  | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CCEC</p> |

## UNIDADE 5: FUNCIÓNS EXPONENCIAIS, LOGARÍTMICAS E TRIGONOMÉTRICAS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN DOS ESTÁNDARES   | CC   |
|------------|--|-----------------------|---|--|---|--|
| L          | <p><b>Composición de funcións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención da función composta doutras dúas dadas polas súas expresións analíticas.</li> </ul> <p><b>Función inversa ou recíproca doutra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazado da gráfica dunha función, coñecida a da súa inversa.</li> <li>- Obtención da expresión analítica de <math>f^{-1}(x)</math>, coñecida <math>f(x)</math>.</li> </ul> <p><b>As funcións exponenciais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións exponenciais.</li> </ul> <p><b>As funcións logarítmicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións logarítmicas.</li> </ul> <p><b>As funcións trigonométricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións trigonométricas.</li> </ul> | B3.3                  | 1. Coñecer a composición de funcións e as inversas, e manexalas.  | 1.1. Calcula a función composta a partir de dúas funcións dadas, e viceversa.  | 1.1.1. Dadas as expresións analíticas de dúas funcións, acha a función composta de ambas as dúas.<br>1.1.2. Recoñece unha función dada como composición doutras dúas coñecidas.   | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |
|            |  |                       |   | 1.2. Calcula a función inversa a partir dunha dada.  | 1.2.1. Dada a representación gráfica de $y = f(x)$ , dá o valor de $f^{-1}(a)$ para valores concretos <i>de a</i> . Representa $y = f^{-1}(x)$ .<br>1.2.2. Acha a función inversa dunha dada  |  |
|            |  |                       | 2. Coñecer as funcións exponenciais e logarítmicas e asociar as súas expresións analíticas coas formas das súas gráficas. | 2.1. Coñece as funcións exponenciais e logarítmicas. Asocia a cada gráfica dun deses tipos de función a súa expresión analítica e viceversa. | 2.1.1. Dada a gráfica dunha función exponencial ou logarítmica, asígnalle a súa expresión analítica e describe algunhas das súas características.<br>2.1.2. Dada a expresión analítica dunha función exponencial, represéntaa.<br>2.1.3. Dada a expresión analítica dunha función logarítmica, represéntaa. | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CCEC           |
|            |  |                       |   |  |   |  |

|  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  |   |  | 2.4. Obtén a expresión analítica dunha función exponencial, dada por un enunciado.   |  |
|  |  |  | 3. Coñecer as funcións trigonométricas e asociar as súas expresións analíticas coas formas das súas gráficas. | 3.1. Coñece as función trigonométricas. Asocia a cada gráfica dun deses tipos de función a súa expresión analítica e viceversa | 3.1.1 Dada a gráfica dunha función trigonométrica, asígnalle a súa expresión analítica e describe algunha das súas características.<br>3.1.2. Dada a expresión analítica dunha función trigonométrica, represéntaa | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |



## UNIDAD 6: LÍMITES DE FUNCIONES, CONTINUIDADE E RAMAS INFINITAS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 3.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   | CC                                   |
|------------|--|-----------------------|--|---|---|--------------------------------------|
| I          | <p><b>Continuidade.</b></p> <p><b>Descontinuidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de definición dunha función.</li> <li>- Recoñecemento sobre a gráfica da causa da descontinuidade dunha función nun punto.</li> <li>- Decisión sobre a continuidade ou descontinuidade dunha función.</li> </ul> | B3.5                  | 1. Utilizar os conceptos de límite e continuidade dunha función aplicándoos no cálculo de límites e o estudo da continuidade dunha función nun punto ou nun intervalo. | 1.1 Comprende o concepto de límite, realiza as operacións elementais do seu cálculo, aplica os procesos para resolver indeterminacións e determina a tendencia dunha función a partir do cálculo de límites | <p>1.1.1 Dada a gráfica dunha función recoñece o valor dos límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math>, <math>x \rightarrow -\infty</math>, <math>x \rightarrow a^-</math>, <math>x \rightarrow a^+</math>, <math>x \rightarrow a</math>.</p> <p>1.1.2. Interpreta graficamente expresións do tipo <math>\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b</math> (<math>\alpha</math> e <math>\beta</math> son <math>+\infty</math>, <math>-\infty</math> o un número), así como os límites laterais.</p> <p>1.1.3. Calcula o límite nun punto de distintos tipos de funcións</p> | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CCEC |

|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  | <p><b>Límite dunha función nun punto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica das distintas posibilidades de límites nun punto.</li> <li>- Cálculo de límites nun punto:</li> <li>Defuncións continuas no punto.</li> <li>De funcións definidas a anacos.</li> <li>De cociente de polinomios.</li> </ul> <p><b>Límite dunha función en <math>+\infty</math> ou en <math>-\infty</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica das distintas posibilidades de límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math> cando <math>x \rightarrow -\infty</math>.</li> <li>- Cálculo de límites:</li> <li>De funcións polinómicas.</li> <li>De funcións inversas de polinómicas.</li> <li>De funcións racionais.</li> </ul> <p><b>Ramas infinitas asíntotas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención das ramas infinitas dunha función polinómica cando <math>x \rightarrow \pm\infty</math></li> <li>- Obtención das ramas infinitas dunha función racional cando <math>x \rightarrow c^-</math>, <math>x \rightarrow c^+</math>, <math>x \rightarrow +\infty</math> e <math>x \rightarrow -\infty</math>.</li> </ul> |  |  |  | <p>1.1.4. Calcula os límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math> ou <math>x \rightarrow -\infty</math> de funcións polinómicas.</p> <p>1.1.5. Calcula o límite de funcións definidas «a anacos», nun punto calquera ou cando <math>x \rightarrow +\infty</math> ou <math>x \rightarrow -\infty</math>.</p> <p>1.1.6. Resolve distintos tipos de indeterminacións.</p> |   |  |
|  |  |  |  |  | <p>1.2. Determina a continuidade da función nun punto a partir do estudo do seu límite e do valor da función, para extraer conclusións en situacións reais.</p>  | <p>1.2.1. Dada a gráfica dunha función reconece se en certo punto é continua ou descontinua e neste último caso identifica a causa da discontinuidade.</p> <p>1.2.2. Estuda a continuidade dunha función dada «a anacos».</p> <p>1.2.3. Estuda a continuidade de funcións racionais dadas pola súa expresión analítica.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,</p>   |
|  |  |  |  |  | <p>2. Coñecer os distintos tipos de ramas infinitas e domina a súa obtención en funcións polinómicas e racionais</p>   | <p>2.1 Coñece os distintos tipos de ramas infinitas (ramas parabólicas e ramas que se cinguen a asíntotas verticais horizontais e oblicuas) e calcúlaas en funcións polinómicas e racionais.</p>  | <p>1.3.1. Acha as asíntotas verticais dunha función racional e representa a posición da curva respecto a elas.</p> <p>1.3.2. Estuda e representa as ramas infinitas dunha función polinómica.</p> <p>1.3.3 Estuda e representa o comportamento dunha función racional cando <math>x \rightarrow +\infty</math> e <math>x \rightarrow -\infty</math></p> <p>1.3.4. Acha as ramas infinitas dunha función racional e representa a posición da curva respecto a elas.</p> <p>1.3.5. Estuda e representa as ramas infinitas en funcións trigonométricas, exponenciais e logarítmicas sinxelas.</p> |

## UNIDAD 7: INICIACIÓN AO CÁLCULO DE DERIVADAS. APLICACIÓN

### 1. TEMPORALIZACIÓN : 4 SEMANAS

### 2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                 | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  | CC  |
|------------|--|---------------------------------------|---|---|---|---|
| L          | <p><b>Taxa de variación media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo da TVM dunha función para distintos intervalos.</li> <li>- Cálculo da TVM dunha función para intervalos moi pequenos e asimilación do resultado á variación nese punto.</li> </ul> <p><b>Derivada dunha función nun punto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención da variación nun punto mediante o cálculo da TVM da función para un intervalo variable <math>h</math> e obtención do límite da expresión correspondente cando <math>h \rightarrow 0</math>.</li> </ul> <p><b>Función derivada doutras. Regras de derivación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación das regras de derivación para achar a derivada de funcións.</li> </ul> <p><b>Aplicacións das derivadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acha o valor dunha función nun punto concreto.</li> <li>- Obtención da recta tanxente a unha curva nun punto.</li> <li>- Cálculo dos puntos de tanxente horizontal dunha función.</li> </ul> | <p><b>B3.6</b></p> <p><b>B3.7</b></p> | <p>1. Coñecer a definición de derivada dunha función nun punto, interpretala graficamente e aplicala para o cálculo de casos concretos.</p> | <p>1.1. Calcula a derivada dunha función usando os métodos axeitados e emprégaa para estudar situacións reais e resolver problemas</p>                | <p>1.1.1. Acha a taxa de variación media dunha función nun intervalo e interprétaa.</p> <p>1.1.2. Calcula a derivada dunha función nun punto a partir da definición.</p> <p>1.1.3. Aplicando a definición de derivada acha a función derivada doutra.</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CCEC</p> |
|            |  |                                       | <p>2. Coñecer as regras de derivación e utilízalas para achar a función derivada doutra.</p>  | <p>2.1. Deriva funcións que son composición de varias funcións elementais mediante a regra da cadea.</p>  | <p>2.1.1. Acha a derivada dunha función sinxela.</p> <p>2.1.2. Acha a derivada dunha función na que interveñen potencias non enteiras, produtos e cocientes.</p> <p>2.1.3. Acha a derivada dunha función composta.</p>                                    | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA</p>              |
|            |  |                                       | <p>3. Utilizar a derivación para obter información relevante das función.</p>   | <p>3. Utiliza a derivación para achar a recta tanxente a unha curva nun punto, os máximos e os mínimos dunha función, os intervalos de crecemento</p> | <p>3.1.1. Acha a ecuación da recta tanxente a unha curva.</p> <p>3.1.2. Localiza os puntos singulares dunha función polinómica ou racional e represéntaos.</p> <p>3.1.3. Determina os tramos onde unha función crece ou decrece.</p>                      | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA</p>              |

|  |   |  |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|--|---|
|  | <p><b>Representación de funcións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións polinómicas de grao superior a dous.</li> <li>- Representación de funcións racionais.</li> </ul> |  | <p>4. Coñecer o papel que desempeñan as ferramentas básicas da análise (límites, derivadas...) na representación de funcións e dominar a representación sistemática de funcións polinómicas e racionais.</p> | <p>4.1. Representa graficamente funcións, despois dun estudo completo das súas características mediante as ferramentas básicas da análise.</p> | <p>4.1.1. Representa unha función da que se coñecen os datos máis relevantes (ramas infinitas e puntos singulares).</p> <p>4.1.2. Describe con corrección todos os datos relevantes dunha función dada graficamente.</p> <p>4.1.3. Representa unha función polinómica de grao superior a dous.</p> <p>4.1.4. Representa unha función racional.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|---|--|--|--|--|---|

## UNIDAD 8: DISTRIBUCIÓNS BIDIMENSIONAIS

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2. CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  | CC  |
|------------|--|---|--|--|--|---|
| I<br>L     | <p><b>Dependencia estatística e dependencia funcional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo de exemplos.</li> </ul> <p><b>Distribucións bidimensionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación dunha distribución bidimensional mediante unha nube de puntos. Visualización do grao de relación que hai entre as dúas variables.</li> </ul> <p><b>Correlación. Recta de regresión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significado das dúas rectas de regresión.</li> <li>- Cálculo do coeficiente de correlación e obtención da recta de regresión dunha distribución bidimensional.</li> </ul> | <p><b>B4.1</b></p> <p><b>B4.2</b></p> <p><b>B4.3</b></p> <p><b>B4.4</b></p> <p><b>B4.5</b></p> <p><b>B4.6</b></p> <p><b>B4.7</b></p> <p><b>B4.8</b></p> | <p>1. Coñecer as distribucións bidimensionais representalas e analízalas mediante o seu coeficiente de correlación. Saber valerse da calculadora para almacenar datos e calcular estes parámetros.</p> | <p>1.1. Avalía as representacións gráficas para unha distribución de datos sen agrupar e agrupados, usando adecuadamente medios tecnolóxicos para organizar e analizar datos desde o punto de vista estatístico, calcular parámetros e xerar gráficos estatísticos.</p> <p>1.2. Calcula e interpreta os parámetros estatísticos máis usuais en variables bidimensionais.</p> | <p>1.1.1. . Representa mediante unha nube de puntos unha distribución bidimensional e avalía o grao e o signo da correlación que hai entre as variables. Interpreta nubes de puntos</p> <p>1.2.1. Coñece (con ou sen calculadora), calcula e interpreta a covarianza e o coeficiente de correlación dunha distribución bidimensional</p> | <p>CCL,</p> <p>CMCT,</p> <p>CD,</p> <p>CAA,</p> <p>CSC,</p> <p>CSIEE,</p> <p>CCEC</p> |

|  |  |  |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización da calculadora en modo <i>LR</i> para o tratamento de distribucións bidimensionais.</li> <li>- Utilización das distribucións bidimensionais para o estudo e interpretación de problemas sociolóxicos científicos ou da vida cotiá.</li> </ul> <p><b>Táboas de dobre entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación.</li> <li>- Representación gráfica.</li> <li>- Tratamento coa calculadora.</li> </ul> |  | <p>2. Coñecer e obter as ecuacións (con e sen calculadora) das rectas de regresión dunha distribución bidimensional e utilízalas para realizar estimacións.</p> | <p>2.1. Obtén (con ou sen calculadora) a ecuación, a recta de regresión de <i>Y</i> sobre <i>X</i> e válese dela para realizar estimacións, tendo en conta a fiabilidade dos resultados.</p> <p>2.2. Coñece a existencia de dúas rectas de regresión, obténas e representa, e relaciona o ángulo entrambas as dúas co valor da correlación.</p> | <p>2.1.1. Utiliza o método dos mínimos cadrados para calcular a recta de regresión <i>Y</i> sobre <i>X</i>. Calcula valores estimados de <i>Y</i> usando esa recta.</p> <p>2.2.1. Calcula analogamente a recta de regresión de <i>X</i> sobre <i>Y</i> e estudia as posicións das dúas rectas de regresión.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|  |  |  | <p>3. Resolver problemas nos que os datos veñen dados en táboas de dobre entrada.</p>   | <p>3.1. Resolve problemas nos que os datos veñen dados en táboas de dobre entrada.</p>  | <p>3.1.1. Resolve problemas elaborando táboas de continxencia, calculando distribucións marxinais e condicionadas calculando os parámetros estatísticos e extraendo conclusións.</p>  | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE</p>           |

## UNIDAD 9 : DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADE DE VARIABLE DISCRETA

1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2. CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS CURRICULARES                             | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN DOS ESTÁNDARES  | CC   |
|------------|--|---|---|---|--|--|
| I<br>L     | <b>Sucesos aleatorios e leis da probabilidade</b><br>- Cálculo de probabilidades en experiencias compostas dependentes e independentes.<br>- Diagramas de árbore.<br><b>Distribucións da probabilidade de variable discreta</b><br>- Parámetros.<br>- Cálculo dos parámetros $\mu$ e $\sigma$ dunha distribución de probabilidade de variable discreta, dada mediante unha táboa ou por un enunciado.<br><b>Distribución binomial</b><br>- Experiencias dicotómicas.<br>- Recoñecemento de | B4.9<br>B4.10<br>B4.11<br>B4.12<br>B4.13<br>B4.17 | 1. Calcular probabilidades en experiencias compostas.   | 1.1. Diferenza entre experiencias compostas independentes e dependentes e calcula probabilidades en ámbolos dous casos.                           | 1.1.1. Calcula probabilidades en experiencias compostas independentes.<br><br>1.1.2. Calcula probabilidades en experiencias compostas dependentes, utilizando, nalgúns casos, diagramas de árbore. | CCL,CMCT<br><br>CD,CAA,<br><br>CCEC              |
|            |  |   | 2. Coñecer e manexar as distribucións de probabilidade de variable discreta e obter os seus parámetros. | 2.1. Recoñece ás variables discretas, constrúe a táboa de distribución de probabilidade da variables, calcula os parámetros e extrae conclusións- | 2.1.1. Recoñece ás variables discretas.<br><br>2.1.2. Constrúe e interpreta a táboa dunha distribución de probabilidade de variable discreta e calcula os seus parámetros                          | CCL,CMCT<br><br>,<br><br>CD,CAA,<br><br>CSC,CCEC |

|  |  |  |   |  |   |   |
|--|--|--|---|--|---|---|
|  | <p>distribucións binomiais.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de probabilidades nunha distribución binomial.</li> <li>- Parámetros <math>\mu</math> e <math>\sigma</math> dunha distribución binomial.</li> <li>- Axuste dun conxunto de datos a unha distribución binomial.</li> </ul> |  | <p>3. Coñecer a distribución binomial, utilízala para calcular probabilidades e obter os seus parámetros.</p> | <p>3.1. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que poden modelizarse mediante a distribución normal a partir da táboa da distribución ou mediante calculadora, folla de cálculo ou outra ferramenta tecnolóxica, e aplícaa en diversas situacións</p> | <p>3.1.1 Recoñece se certa experiencia aleatoria pode ser descrita, ou non, mediante unha distribución binomial, identificando nela <math>n</math> e <math>p</math>.</p> <p>3.1.2. Calcula probabilidades nunha distribución binomial e acha os seus parámetros.</p> <p>3.3. Aplica o procedemento para decidir se os resultados de certa experiencia se axustan, ou non, a unha distribución binomial.</p> | <p>CCL,<br/>CMCT,<br/>CD, CAA,<br/>CSC, CSIEE,<br/>CCEC</p> |
|--|--|--|---|--|---|---|



## UNIDADE 10: DISTRIBUCIÓNS DE PROBABILIDADE DE VARIABLE CONTINUA

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS CURRICULARES             | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN DOS ESTÁNDARES  | CC   |
|------------|---|-----------------------------------|--|--|--|--|
| I<br>L     | <p><b>Distribucións de probabilidade de variable continua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peculiaridades.</li> <li>- Cálculo de probabilidades a partir da función de densidade.</li> <li>- Interpretación dos parámetros <math>\mu</math> e <math>\sigma</math> e en distribucións de probabilidade de variable continua, a partir da súa función de densidade, cando esta vén dada graficamente.</li> </ul> <p><b>Distribución normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de probabilidades utilizando as táboas da normal <math>N(0, 1)</math>.</li> <li>- Obtención dun intervalo ao que corresponde unha determinada probabilidade.</li> <li>- Distribucións normais <math>N(\mu, \sigma)</math>. Cálculo de probabilidades.</li> </ul> <p><b>A distribución binomial aproxímase á normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de distribucións binomiais que se poidan considerar razoablemente próximas a distribucións normais, e cálculo de probabilidades nelas</li> </ul> | B4.14<br>B4.15<br>B4.16<br>B4.17. | 1. Coñecer as distribucións de probabilidade de variable continua e usalas para calcular probabilidades.   | 1.1. Interpreta a función de probabilidade (ou función de densidade) dunha distribución de variable continua e calcula ou estima probabilidades a partir dela. | 1.1.1. Identifica as variables continuas.<br><br>1.1.2. Comprende o concepto de función de densidade.<br><br>1.1.3. Calcula probabilidades a partir da función de densidade. | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,<br>CCEC |
|            |   |                                   | 2. Coñecer a distribución normal, interpretar os seus parámetros e utilízala para calcular probabilidades. | 2.1. Distingue fenómenos que poden modelizarse mediante unha distribución normal, e valora a súa importancia nas ciencias sociais                              | 2.1.1. Recoñece a distribución normal en fenómenos relacionados coas ciencias sociais.   | CCL,<br>CMCT,<br>CD,<br>CAA,<br>CSC,<br>CSIEE,         |

|  |   |  |  |   |  |  |
|--|---|--|--|---|--|--|
|  | <p>por paso á normal correspondente.</p> <p><b>Axuste</b></p> <p>- Axuste dun conxunto de datos a unha distribución normal.</p> |  |  | <p>2.2. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que poden modelizarse mediante a distribución normal a partir da táboa da distribución ou mediante calculadora, folla de cálculo ou outra ferramenta tecnolóxica, e aplícaa en diversas situacións.</p> | <p>2.1. Manexa con destreza a táboa da normal <math>N(0, 1)</math> e utilízaa para calcular probabilidades.</p> <p>2.2. Coñece a relación que existe entre as distintas curvas normais e utiliza a tipificación da variable para calcular probabilidades nunha distribución <math>N(\mu, \sigma)</math>.</p> <p>2.3. Obtén un intervalo ao que corresponde unha probabilidade previamente determinada.</p> <p>2.4. Aplica o procedemento para decidir se os resultados de certa experiencia se axustan, ou non, a unha distribución normal</p> | CCEC   |
|  |   |  |  | <p>3. Utilizar a distribución normal, cando corresponda, para achar probabilidades dalgúns distribucións binomiais.</p>   | <p>3.1. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que poden modelizarse mediante a distribución binomial a partir da súa aproximación pola normal, valorando se se dan as condicións para que sexa válida.</p>   | <p>3.1.1. Dada unha distribución binomial, recoñece a posibilidade de aproximala por unha normal, obtén os seus parámetros e calcula probabilidades a partir dela.</p> |

## 9.3. 2º BACHARELATO MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CCSS II

### 9.3.1. INTRODUCCIÓN

Ademais do bloque de contidos referentes a PROCESOS, MÉTODOS E ACTITUDES transversais a todas as unidades, podemos agrupar estas en catro grandes grupos.

#### **BLOQUE 2. ÁLXEBRA E NÚMEROS**

##### **UNIDADE 1.- SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS**

Nesta unidade estudaranse os diferentes tipos de sistemas. Partindo dos métodos de resolución que o alumno coñece dende a ESO ( método gráfico, substitución, igualación e redución) e ampliando o método de Gauss estudado en 1º de Bacharelato chegaremos a desenrolar o método de Gauss usando as matrices. Grazas a forma matricial do método de Gauss poderá o alumno estudar e discutir sistemas de ecuacións de forma sinxela. Tamén será importante a aplicación da resolución de sistemas para resolver problemas da vida cotiá.

Esta unidade estará moi relacionada coa unidade 3, na que ampliaremos coñecementos co uso de determinantes.

##### **UNIDADE 2.-ÁLXEBRA DE MATRICES**

Nesta unidade preséntanse as matrices como datos estruturados e, a continuación, afóndase nelas definindo unhas operacións que responden a útiles manipulacións que permiten obter resultados perfectamente identificables a partir dos datos dun problema.

As propiedades das operacións están cargadas de contido teórico, prescindible para os estudantes menos interesados. É necesario, non obstante, insistir na non conmutatividade do produto e nas repercusións que trae á hora de despezar unha matriz incógnita nunha ecuación matricial.

Nesta unidade, o cálculo do rango realízase mediante o método de Gauss. O estudo do rango dunha matriz será moi útil para a discusión de sistemas de ecuacións. Para realizalo de forma adecuada, foi necesario falar das n-uplas de números reais como vectores e da súa dependencia ou independencia lineal.

##### **UNIDADE 3.- RESOLUCIÓN DE SISTEMAS MEDIANTE DETERMINANTES.**

No desenvolvemento da unidade prepárase o estudante para calcular determinantes de ordens 2 e 3. A propiedade que permite desenvolver un determinante polos elementos dunha liña prepara para o cálculo de determinantes de orde

Prescindiuse, no posible, de xustificacións teóricas, poñendo a énfase na aplicación práctica, para achegar aos alumnos e alumnas maior potencia á hora de resolver sistemas de ecuacións.

##### **UNIDADE 4.- PROGRAMACIÓN LINEAL**

Os problemas de programación lineal que trataremos neste curso seguen unha pauta moi parecida: enúnciase unha situación na que aparecen dúas variables suxeitas a certas restricións dadas de forma explícita ou implícita, e certa magnitude que se quere conseguir que sexa máxima ou mínima (óptima, segundo os termos do problema). A resolución é tamén repetitiva: as restricións dan lugar a un recinto plano cuxos puntos son as verdadeiras posibilidades de actuación. Pero só un deles (ou algúns, en certos casos) dan lugar ao óptimo buscado.

#### **BLOQUE 3. ANÁLISE**

##### **UNIDADE 5.- LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDADE**

En primeiro curso, estes estudantes aprenderon as nocións básicas sobre límites e continuidade de funcións. Neste curso afiánzanse os coñecementos anteriores e afóndase algo neles.

É fundamental que o cálculo numérico de límites vaia acompañado dunha idea clara do que se está a facer. Por iso se insiste na visión gráfica destes: as páxinas iniciais dedícanse, exclusivamente, a afianzar a asociación da expresión correcta de cada tipo de límite coa súa imaxe gráfica. Ademais, nos distintos apartados, insístease na descrición verbal do significado dos límites..

Nas aplicacións dos límites á continuidade conformámonos co imprescindible.

## UNIDADE 6.- DERIVADAS. TÉCNICAS DE DERIVACIÓN

A unidade comeza asentando a definición de derivada mediante o límite do cociente incremental, definindo as derivadas laterais e relacionando derivabilidade con continuidade.

Complétase este primeiro apartado co estudo da derivabilidade das funcións definidas a anacos nos puntos de “empalme”. Esta cuestión, aínda que enfocada de forma moi práctica, ten unha clara implicación teórica pois vese con nitidez que para que unha función sexa derivable nun punto, en primeiro lugar debe ser continua nel e, ademais, as súas derivadas laterais deben coincidir.

Despois, defínense a función derivada e as derivadas sucesivas. E por último, repásanse as regras de derivación que xa se coñecían do curso anterior. Agora móstranse de forma máis sistemática e, sobre todo, practícanse moi abundantemente. Preténdese que o estudante se sinta capaz de achar a función derivada de calquera función elemental. De feito, na práctica da derivación irase moito máis alá do que estes alumnos e alumnas poidan necesitar.

## UNIDADE 7.- APLICACIÓNS DAS DERIVADAS

As primeiras aplicacións da derivada que se ven nesta unidade son:

- Recta tanxente a unha curva nun punto.
- Intervalos de crecemento e decrecemento.
- Máximos e mínimos relativos. Unha vez identificados os puntos de derivada nula, recórrese ao signo de  $f'$  en puntos moi próximos (á esquerda e á dereita de cada un deles) para descubrir o tipo de punto singular do que se trata'.

Ademais, estúdase a información que se pode obter da segunda derivada: concavidade, convexidade e puntos de inflexión.

Para finalizar a unidade, trabállase a optimización de funcións. Ao alumnado debe quedarlle moi claro que unha función definida nun intervalo (e sono a maioría das funcións que se pretenden optimizar) pode alcanzar o máximo, o mínimo ou ambos os dous nos extremos deste.

## UNIDADE 8.- REPRESENTACIÓN DE FUNCIÓNS

En unidades anteriores, e tamén durante o curso pasado, aprendeuse unha serie de ferramentas para construír curvas. Nesta unidade retómanse, sistematízanse e danse pautas para a súa utilización racional.

Adquirirá o alumno un adestramento especial nalgúns tipos de funcións (polinómicas, racionais, trigonométricas, con radicais, exponenciais...) irao familiarizando coas peculiaridades de cada unha delas.

## UNIDADE 9.- INTEGRAIS

Nesta unidade preténdese introducir as integrais desde dous puntos de vista:

- Concepto e cálculo de primitivas como proceso inverso á derivación.
- Integral como área baixo a gráfica correspondente a unha función.

E, sobre todo, a conexión entre ambas as dúas vertentes, que se concreta no teorema fundamental do cálculo e a regra de Barrow.

Preténdese que o alumnado:

- Comprenda o papel que desempeña a área baixo unha curva en moitas funcións concretas.
- Se familiarice coa función área baixo a curva,  $F(x)$ , e as relacións coa función inicial,  $f(x)$ .
- Chegue, pois, á convicción de que  $F'(x) = f(x)$ .

Unha vez adquirido o coñecemento intuitivo ao que nos referimos no parágrafo anterior, xa se pode enunciar o teorema fundamental do cálculo. A regra de Barrow é unha consecuencia inmediata e, para os estudantes, un instrumento sinxelo e eficaz para o cálculo de áreas, coas súas correspondentes aplicacións.

## BLOQUE 5. ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

### UNIDADE 10.- AZAR E PROBABILIDADE

Creemos importante que os alumnos e as alumnas deste nivel saiban que a probabilidade real dun suceso só se pode descubrir mediante experimentación. A lei de Laplace (ou a xeneralización desta que se realiza na resolución deste problema) é só aplicable a casos ideais. Cando a aplicamos a dados, moedas, naipes, urnas, estamos supoñendo que son correctos, é dicir, ideais.

Nos primeiros apartados fundaméntase teoricamente o cálculo de probabilidades: álgebra de sucesos e estudo das leis da probabilidade inspiradas nas propiedades das frecuencias relativas.

A probabilidade condicionada, coa súa aplicación ás táboas de continxencia, sucesos dependentes e independentes, a fórmula da probabilidade total e a fórmula de Bayes completan o percorrido teórico desta unidade.

O máis importante desta, cremos, é a resolución de problemas de probabilidade polo método que sexa, con tal de que se faga de xeito comprensivo.

## UNIDADE 11.- AS MOSTRAS ESTATÍSTICAS

Nesta unidade aproxímase o alumnado ao papel que xogan as mostras no proceso de inferencia estatística.

En primeiro lugar:

- O papel que desempeñan as mostras como «indicios» do que acontece na poboación.
- Por que é interesante (e con frecuencia imprescindible) recorrer a unha mostra para ter información da poboación?
- É posible conseguir unha notable calidade de información sobre a poboación a partir dunha mostra, con tal de que sexa representativa.
- Importancia da aleatoriedade na elección dos elementos da mostra. Distintos tipos de mostraxe aleatoria. Uso da calculadora (tecla RAN) para «sortear» números.

A continuación procédese a un tratamento máis sistemático e procedemental sobre a mostraxe e os seus tipos:

- Mostraxe aleatoria simple.
- Mostraxe aleatoria sistemática.
- Mostraxe aleatoria estratificada.

Preténdese que os estudantes deseñen mostraxes en situacións concretas, valéndose da calculadora (ou o ordenador) para sortear números.

## UNIDADE 12.-INFERENCIA ESTATÍSTICA. ESTIMACIÓN DA MEDIA

Nesta unidade danse os primeiros pasos na inferencia estatística estimando a media dunha poboación a partir dunha mostra.

Toda a inferencia estatística deste nivel se apoia na distribución normal. Por iso, é fundamental que se domine con absoluta soltura. A unidade comeza cunha revisión das técnicas para calcular probabilidades en distribucións normais, prestando unha atención moi especial á obtención de intervalos característicos, que van resultar claves para todo tipo de situacións.

A distribución das medias das mostras de certo tamaño (teorema central do límite) é o resultado no que se apoiará a estimación das medias.

Finalmente chégase á parte principal da unidade: a obtención de intervalos de confianza para  $\mu$  a partir dunha mostra, e o cálculo do tamaño da mostra a partir da cal se pretende realizar unha estimación con certas condicións.

A novidade e complexidade do tema obrigounos a non afondar nas repercusións que ten o substituír a desviación típica poboacional,  $\sigma$ , cando é descoñecida, pola desviación típica mostral, “s”.

## UNIDADE 13.-INFERENCIA ESTATÍSTICA. ESTIMACIÓN DUNHA PROPORCIÓN

No desenvolvemento desta unidade danse os pasos necesarios para estimar proporcións dunha poboación a partir dunha mostra.

Nesta unidade é fundamental a revisión da distribución binomial e de como, en certos casos, se aproxima a unha normal

Para unha poboación coñecida, as proporcións mostrais, en certos casos, distribúense de forma aproximadamente normal, o que permite obter intervalos característicos que respondan a esixencias xustificadas

Deste modo estase en condicións de dar o paso contrario: a partir dunha mostra sobre a que se calcula unha proporción, estimar a proporción da poboación mediante un intervalo de confianza. (para esta parte simplificarase un pouco para tratar con problemas sinxelos).

## 9.2.2. TÁBOAS DE CONTIDOS POR UNIDADES.

### UNIDADE 1.- SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 3ª e 4ª semanas de Setembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO       | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN   |
|------------|--|--------------------------------------|--|---|---|---|
| . h<br>. i | <p><b>Sistemas de ecuacións lineais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas equivalentes.</li> <li>- Transformacións que manteñen a equivalencia.</li> <li>- Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado.</li> <li>- Interpretación xeométrica dun sistema de ecuacións con 2 ou 3 incógnitas segundo sexa compatible ou incompatible, determinado ou indeterminado.</li> </ul> <p><b>Sistemas graduados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformación dun sistema noutro equivalente graduado.</li> </ul> <p><b>Método de Gauss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo e resolución de sistemas polo método de Gauss.</li> </ul> <p><b>Sistemas de ecuacións dependentes dun parámetro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de discusión dun sistema de ecuacións.</li> <li>- Aplicación do método de Gauss á discusión de sistemas dependentes dun parámetro.</li> </ul> <p><b>Resolución de problemas mediante ecuacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tradución a sistema de ecuacións dun problema, resolución e interpretación da solución.</li> </ul> | . B2.8<br>. B2.9<br>. B2.5<br>. B2.7 | <p>1.- Dominar os conceptos e a nomenclatura asociados aos sistemas de ecuacións e as súas solucións (compatible, incompatible, determinado, indeterminado...), e interpretar xeometricamente sistemas de 2 e 3 incógnitas.</p> <p>2.- Coñecer e aplicar o método de Gauss para estudar e resolver sistemas de ecuacións lineais.</p> <p>3.- Resolver problemas alxébricos mediante sistemas de ecuacións.</p> | <p>1.1. Recoñece se un sistema é incompatible ou compatible e, neste caso, se é determinado ou indeterminado.</p> <p>1.2. Interpreta xeometricamente sistemas lineais de 2, 3 ou 4 ecuacións con 2 ou 3 incógnitas.</p> <p>2.1. Resolve sistemas de ecuacións lineais polo método de Gauss.</p> <p>2.2. Discute sistemas de ecuacións lineais dependentes dun parámetro polo método de Gauss.</p> <p>3.1. Expresa alxébricamente un enunciado mediante un sistema de ecuacións, resólveo e interpreta a solución dentro do contexto do enunciado.</p> | <p>1.-<br/>CAA,<br/>MCT,<br/>CCL,<br/>CSC</p> <p>2.-<br/>CMCT,<br/>CCL,<br/>CSC</p> <p>3.-<br/>CAA,<br/>CMCT,<br/>CCL</p> | <p>Estuda e resolve un sistema de ecuacións usando o método de Gauss.</p> <p>Discute sistemas de ecuacións usando o método de Gauss</p> <p>Resolve problemas contextualizados usando o método de Gauss , interpretando as solucións obtidas de forma razoada.</p> |

## UNIDADE 2.- ÁLXEBRA DE MATRICES

1. TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 1ª e 2ª semanas de Outubro.

2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN   |
|------------|--|--|--|---|---|---|
| . i        | <p><b>Matrices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos: matriz fila, matriz columna, dimensión, matriz cadrada, trasposta, simétrica, triangular...</li> </ul> <p><b>Operacións con matrices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suma, produto por un número, produto. Propiedades.</li> <li>- Resolución de ecuacións matriciais.</li> </ul> <p><b>Matrices cadradas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriz unidade.</li> <li>- Matriz inversa doutra.</li> <li>- Obtención da inversa dunha matriz polo método de Gauss.</li> </ul> <p><b><math>n</math>-uplas de números reais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia e independencia lineal.</li> <li>- Obtención dunha <math>n</math>-upla combinación lineal doutras.</li> <li>- Constatación de se un conxunto de <math>n</math>-uplas é LD ou LI.</li> </ul> <p><b>Rango dunha matriz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención do rango dunha matriz por observación dos seus elementos (en casos evidentes).</li> <li>- Cálculo do rango dunha matriz polo método de Gauss.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B2.1</li> <li>. B2.2</li> <li>. B2.3</li> <li>. B2.4</li> <li>. B2.5</li> <li>. B2.7</li> </ul> | <p>1.- Coñecer e utilizar eficazmente as matrices, as súas operacións e as súas propiedades.</p> <p>2.- Coñecer o significado de rango dunha matriz e calculalo mediante o método de Gauss.</p> <p>3.- Resolver problemas alxébricos mediante matrices e as súas operacións.</p> | <p>1.1.-Realiza operacións combinadas con matrices (elementais).</p> <p>1.2.-Calcula a inversa dunha matriz polo método de Gauss.</p> <p>1.3.-Resolve ecuacións matriciais.</p> <p>2.1.-Calcula o rango dunha matriz numérica.</p> <p>2.2.-Calcula o rango dunha matriz que depende dun parámetro.</p> <p>2.3.-Relaciona o rango dunha matriz coa dependencia lineal das súas filas ou das súas columnas.</p> <p>3.1.-Expresa un enunciado mediante unha relación matricial e, nese caso, resólveo e interpreta a solución dentro do contexto do enunciado.</p> | <p>1.- CCL, CAA, CMCT, CSIEE</p> <p>2.- CAA, CMCT, CSIEE, CD</p> <p>3.- CCL, CAA, CMCT, CSIEE</p> | <p>Dispón en forma de matriz información procedente do ámbito social.</p> <p>Realiza operacións con matrices. Calcula a inversa dunha matriz usando Gauss.</p> <p>Calcula o rango dunha matriz, e relaciónao coa dependencia ou independencia lineal das suas columnas e filas.</p> <p>Expresa un enunciado usando a notación matricial</p> |

## UNIDADE 3.- RESOLUCIÓN DE SISTEMAS MEDIANTE DETERMINANTES.

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 3ª e 4ª semanas de Outubro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|------------|---|--|---|--|--|--|
| . i        | <p><b>Determinantes de ordos dous e tres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinantes de orde dous e de orde tres. Propiedades.</li> <li>- Desenvolvemento dun determinante de orde tres polos elementos dunha liña.</li> <li>- Cálculo de determinantes de orde tres pola regra de Sarrus.</li> </ul> <p><b>Rango dunha matriz mediante determinantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O rango dunha matriz como a máxima orde dos seus menores non nulos.</li> <li>- Determinación do rango dunha matriz a partir dos seus menores.</li> </ul> <p><b>Teorema de Rouché</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación do teorema de Rouché á discusión de sistemas de ecuacións.</li> </ul> <p><b>Regra de Cramer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da regra de Cramer á resolución de sistemas determinados.</li> <li>- Aplicación da regra de Cramer á resolución de sistemas indeterminados.</li> </ul> <p><b>Sistemas homoxéneos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de sistemas homoxéneos.</li> </ul> <p><b>Discusión de sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación do teorema de Rouché e da regra de Cramer á discusión e resolución de sistemas dependentes dun parámetro.</li> </ul> <p><b>Cálculo da inversa dunha matriz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión da inversa dunha matriz a partir dos adxuntos dos seus elementos. Cálculo.</li> </ul> <p>(*) Só se explicará se hai tempo suficiente, pois non aparece no currículo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B2.6</li> <li>. B2.7</li> <li>. B2.9</li> </ul> | <p>1. Coñecer os determinantes, o seu cálculo e a súa aplicación á obtención do rango dunha matriz.</p> <p>2. Calcular a inversa dunha matriz mediante determinantes. Aplícalo á resolución de ecuacións matriciais.</p> <p>3. Coñecer o teorema de Rouché e a regra de Cramer e utilízalos para a discusión e resolución de sistemas de ecuacións.</p> | <p>1.1.-Calcula determinantes de ordos <math>2 \times 2</math> e <math>3 \times 3</math>.</p> <p>1.2.-Recoñece as propiedades que se utilizan en igualdades entre determinantes (casos sinxelos).</p> <p>1.3.-Calcula o rango dunha matriz.</p> <p>1.4.-Discute o rango dunha matriz dependente dun parámetro.</p> <p>2.1.-Recoñece a existencia ou non da inversa dunha matriz e calcúlala de ser o caso.</p> <p>2.2. Expresa matricialmente un sistema de ecuacións e, se é posible, resólveo achando a inversa da matriz dos coeficientes.</p> <p>3.1. Aplica o teorema de Rouché para dilucidar como é un sistema de ecuacións lineais con coeficientes numéricos.</p> <p>3.2. Aplica a regra de Cramer para resolver un sistema de ecuacións lineais con solución única.</p> <p>3.3. Estuda e resolve, se é o caso, un sistema de ecuacións lineais con coeficientes numéricos.</p> | <p>1.- CCL, CAA, CMCT, CSIEE.</p> <p>2.- CSIEE, CAA, CMCT</p> <p>3.- CAA, CCL, CSIEE, CD</p> | <p>É capaz de calcular determinantes de orden 2 e orden 3.</p> <p>Calcula o rango dunha matriz usando os determinantes</p> |



## UNIDADE 4.- PROGRAMACIÓN LINEAL

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 1ª e 2ª semanas de Novembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN  |
|------------|--|--------------------------------|---|--|---|--|
| . h<br>. i | <p><b>Elementos básicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Función obxectivo.</li> <li>- Definición de restricións.</li> <li>- Rexión de validez.</li> </ul> <p><b>Representación gráfica dun problema de programación lineal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación gráfica das restricións mediante semiplanos.</li> <li>- Representación gráfica do recinto de validez mediante intersección de semiplanos.</li> <li>- Situación da función obxectivo sobre o recinto de validez para encontrar a solución óptima.</li> </ul> <p><b>Álgebra e programación lineal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tradución á linguaxe alxébrica de enunciados susceptibles de ser interpretados como problemas de programación lineal e a súa resolución.</li> </ul> | . B2.10<br>. B2.11<br>. B2.12  | <p>1.-Dados un sistema de inecuacións lineais e unha función obxectivo, G, representar o recinto de solucións factibles e optimizar G.</p> <p>2. Resolver problemas de programación lineal dados mediante un enunciado, enmarcando a solución dentro deste , analizando criticamente a solución..</p> | <p>1.1.-Representa o semiplano de solucións dunha inecuación lineal ou identifica a inecuación que corresponde a un semiplano.</p> <p>1.2.-A partir dun sistema de inecuacións, constrúe o recinto de solucións e interprétaas como tales.</p> <p>1.3.-Resolve un problema de programación lineal con dúas incógnitas descrito de forma meramente alxébrica.</p> <p>2.1.-Resolve problemas de programación lineal dados mediante un enunciado sinxelo.</p> <p>2.2- Resolve problemas de programación lineal dados mediante un enunciado algo complexo.</p> | <p>1.-<br/>CCEC,<br/>CCL,<br/>CAA,<br/>SEIP,<br/>CMCT</p> <p>2.-<br/>CD,<br/>CMCT,<br/>CCL,<br/>CAA</p> | Formula alxebricamente as restricións indicadas nunha situación da vida real e o sistema de ecuacións lineais formulado, resolve cando sexa posible. Aplica o anterior a problemas en contextos reais. |

## UNIDADE 5.- LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDADE

1. TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 3ª e 4ª semanas de Novembro.

2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|------------|---|--------------------------------|--|--|---|---|
| . i        | <p><b>Límite dunha función</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Límite dunha función cando <math>x \rightarrow +\infty</math>, <math>x \rightarrow -\infty</math>, ou <math>x \rightarrow a</math></li> <li>- Representación gráfica.</li> <li>- Límites laterais.</li> <li>- Operacións con límites finitos.</li> </ul> <p><b>Expresións infinitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infinitos da mesma orde.</li> <li>- Infinito de orde superior a outro.</li> <li>- Operacións con expresións infinitas.</li> </ul> <p><b>Cálculo de límites</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de límites inmediatos (operacións con límites finitos evidentes ou comparación de infinitos de distinta orde).</li> <li>- Indeterminación. Expresións indeterminadas.</li> <li>- Cálculo de límites cando <math>x \rightarrow +\infty</math>, <math>x \rightarrow -\infty</math></li> <li>- Cocientes de polinomios ou doutras expresións infinitas.</li> <li>- Diferenzas de expresións infinitas.</li> <li>- Potencias.</li> <li>- Cálculo de límites cando <math>x \rightarrow a^-</math>, <math>x \rightarrow a^+</math> e <math>x \rightarrow a</math>:</li> <li>- Cocientes.</li> <li>- Diferenzas.</li> <li>- Potencias sinxelas.</li> </ul> <p><b>Continuidade. Descontinuidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuidade nun punto. Causas de descontinuidade.</li> <li>- Continuidade nun intervalo.</li> </ul> | . B3.1<br>. B3.4               | <p>1.-Comprender o concepto de límite nas súas distintas versións de modo que se asocie a cada un deles unha representación gráfica adecuada.</p> <p>2.-Calcular límites de diversos tipos a partir da expresión analítica da función.</p> <p>3.-Coñecer o concepto de continuidade nun punto, relacionándoo coa idea de límite, e identificar a causa da descontinuidade. Estender o concepto á continuidade nun intervalo.</p> | <p>1.1.-Representa graficamente límites descritos analiticamente.</p> <p>1.2.-Representa analiticamente límites de funcións dadas graficamente.</p> <p>2.1.-Calcula límites inmediatos que só requiren coñecer os resultados operativos e comparar infinitos.</p> <p>2.2. Calcula límites (<math>x \rightarrow +\infty</math>, <math>x \rightarrow -\infty</math>) de cocientes, de diferenzas e de potencias.</p> <p>2.3.-Calcula límites (<math>x \rightarrow c</math>) de cocientes, de diferenzas e de potencias distinguindo, se o caso o esixe, cando <math>x \rightarrow c^-</math> e cando <math>x \rightarrow a^+</math></p> <p>3.1- Recoñece se unha función é continua nun punto ou, se non o é, a causa da descontinuidade.</p> <p>3.2.-Determina o valor dun parámetro para que unha función definida «a anacos» sexa continua no «punto de empalme».</p> | <p>1.-<br/>CAA,<br/>CMCT,<br/>CCEC</p> <p>2.-<br/>CCL,<br/>CMCT,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE</p> <p>3.-<br/>CMCT,<br/>CD,<br/>CAA,<br/>CSC,<br/>CSIEE</p> | <p>Modeliza con axuda das funcións problemas formulados nas ciencias sociais e describeos mediante o estudo da continuidade, tendencias ramas infinitas, cortes cos eixos,...</p> <p>Calcula asíntotas de funcións sinxelas racionais, exponenciais e logarítmicas.</p> |

## UNIDADE 6.- DERIVADAS. TÉCNICAS DE DERIVACIÓN

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 1ª e 2ª semanas de Decembro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|------------|---|--|---|--|---|---|
| . i        | <p><b>Derivada dunha función nun punto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxa de variación media.</li> <li>- Derivada dunha función nun punto. Interpretación. Derivadas laterais.</li> <li>- Obtención da derivada dunha función nun punto a partir da definición.</li> <li>- Estudo da derivabilidade dunha función nun punto estudando as derivadas laterais.</li> </ul> <p><b>Derivabilidade das funcións definidas «a anacos»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo da derivabilidade dunha función definida a anacos no punto de empalme.</li> <li>- Obtención da súa función derivada a partir das derivadas laterais.</li> </ul> <p><b>Función derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivadas sucesivas.</li> <li>- Representación gráfica aproximada da función derivada doutra dada pola súa gráfica.</li> </ul> <p><b>Regras de derivación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regras de derivación das funcións elementais e dos resultados operativos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B3.2</li> <li>. B3.3</li> <li>. B3.4</li> </ul> | <p>1.-Dominar os conceptos asociados á derivada dunha función: derivada nun punto, derivadas laterais, función derivada...</p> <p>2.-Coñecer as regras de derivación e utilízalas para achar a función derivada doutra.</p> | <p>1.1.-Asocia a gráfica dunha función á da súa función derivada.</p> <p>1.2.-Acha a derivada dunha función nun punto a partir da definición (límite do cociente incremental).</p> <p>1.3.-Estuda a derivabilidade dunha función definida «a anacos», recorrendo ás derivadas laterais no «punto de empalme».</p> <p>2.1.-Acha a derivada dunha función na que interveñen potencias, produtos e cocientes.</p> <p>2.2.-Acha a derivada dunha función composta.</p> | <p>1.-<br/>CCL,<br/>CD,<br/>CMCT,<br/>CAA</p> <p>2.-<br/>CCL,<br/>CD,<br/>CMCT,<br/>CAA</p> | <p>Calcula derivadas das funcións usando a definición e aplicando as regras de derivación</p> |

## UNIDADE 7.- APLICACIÓNS DAS DERIVADAS

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 2ª e 3ª semanas de Xaneiro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS   | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|------------|--|--|---|--|---|---|
| . i        | <p><b>Aplicacións da primeira derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención da tanxente a unha curva nun dos seus puntos.</li> <li>- Identificación de puntos ou intervalos nos que a función é crecente (decrecente).</li> <li>- Obtención de máximos e mínimos relativos.</li> </ul> <p><b>Aplicacións da segunda derivada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de puntos ou intervalos nos que a función é cóncava ou convexa.</li> <li>- Obtención de puntos de inflexión.</li> </ul> <p><b>Optimización de funcións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo dos extremos dunha función nun intervalo.</li> <li>- Optimización de funcións definidas mediante un enunciado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B3.2</li> <li>. B3.3</li> <li>. B3.4</li> </ul> | <p>1.-Achar a ecuación da recta tanxente a unha curva nun dos seus puntos.</p> <p>2.-Coñecer as propiedades que permiten estudar crecementos, decrecementos, máximos e mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., e sabelas aplicar en casos concretos.</p> <p>3.-Dominar as estratexias necesarias para optimizar unha función.</p> | <p>1.1.- Dada unha función, acha a ecuación da recta tanxente nun dos seus puntos.</p> <p>2.1.- Dada unha función, sabe decidir se é crecente ou decrecente, cóncava ou convexa, nun punto ou nun intervalo, obtén os seus máximos e mínimos relativos e os seus puntos de inflexión.</p> <p>3.1.- Dada unha función mediante a súa expresión analítica ou mediante un enunciado, encontra en que casos presenta un máximo ou un mínimo.</p> | <p>1.-<br/>CAA,<br/>CMCT,<br/>CCL</p> <p>2.-<br/>CAA,<br/>CCL,<br/>CSIEE,<br/>CD</p> <p>3.-<br/>CAA,<br/>CCL,<br/>CSIEE,<br/>CD</p> | <p>Estuda propiedades locais ou globais, das funcións aplicando a derivación.</p> <p>Aplica estes estudos</p> |

## UNIDADE 8.- REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

1. TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 4ª semana de Xaneiro e 1ª semana de Febreiro.

2. OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE                     | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   |
|------------|---|--|---|--|--|--|
| . i        | <p><b>Ferramentas básicas para a construción de curvas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de definición, simetrías, periodicidade.</li> <li>- Ramas infinitas: asíntotas e ramas parabólicas.</li> <li>- Puntos singulares, puntos de inflexión, cortes cos eixes...</li> </ul> <p><b>Representación de funcións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de funcións polinómicas.</li> <li>- Representación de funcións racionais.</li> <li>- Representación doutros tipos de funcións..</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B3.2</li> <li>. B3.3</li> <li>. B3.4</li> </ul> | <p>1.- Coñecer o papel que desempeñan as ferramentas básicas da análise (límites, derivadas...) na representación de funcións e dominar a representación sistemática de funcións polinómicas, racionais, con radicais, exponenciais, trigonométricas...</p> | <p>1.1.- Representa funcións polinómicas.</p> <p>1.2.- Representa funcións racionais.</p> <p>1.3.- Representa funcións trigonométricas.</p> <p>1.4.- Representa funcións exponenciais.</p> <p>1.5.- Representa outros tipos de funcións.</p> | <p><b>1.- CCL, CMCT, CAA, CSC.</b></p> | <p>Representa funcións e obtén a expresión alxébrica a partir de datos relativos ás súas propiedades locais ou globais, e extrae conclusións en problemas derivados de situacións reais.</p> |

## UNIDADE 9.- INTEGRAIS

1.TEMPORIZACIÓN:Esta unidade desenvolverase na 2ª e 3ª semanas de Febreiro.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN  |
|------------|---|--|--|--|---|---|
| . i        | <p><b>Primitiva dunha función</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de primitivas de funcións elementais.</li> <li>- Cálculo de primitivas de funcións compostas.</li> </ul> <p><b>Área baixo unha curva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación analítica entre a función e a área baixo a curva.</li> <li>- Identificación da magnitude que representa a área baixo a curva dunha función concreta. (Por exemplo: baixo unha función <math>v \cdot t</math>, a área significa <math>v \cdot t</math>, é dicir, espazo percorrido.)</li> </ul> <p><b>Teorema fundamental do cálculo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dada a gráfica dunha función <math>y=f(x)</math>, elixir correctamente, entre varias, a gráfica de <math>y = F(x)</math>, sendo <math>F(x) = \int_a^x f(x) dx</math>.</li> <li>- Construción aproximada da gráfica de <math>\int_a^x f(x) dx</math> a partir da gráfica de <math>y = f(x)</math>.</li> </ul> <p><b>Regra de Barrow</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da regra de Barrow para o cálculo automático de integrais definidas.</li> </ul> <p><b>Área encerrada por unha curva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O signo da integral. Diferenza entre “integral” e “área encerrada pola curva”.</li> <li>- Cálculo da área encerrada entre unha curva, o eixe X e dúas abscisas.</li> <li>- Cálculo da área encerrada entre dúas curvas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B3.5</li> <li>. B3.6</li> </ul> | <p>1.- Coñecer o concepto e a nomenclatura das primitivas (integrais indefinidas) e dominar a súa obtención (para funcións elementais e algunhas funcións compostas).</p> <p>2.- Coñecer o proceso de integración e a súa relación coa área baixo unha curva.</p> <p>3.- Dominar o cálculo de áreas comprendidas entre dúas curvas e o eixe X nun intervalo.</p> | <p>1.1.-Acha a primitiva (integral indefinida) dunha función elemental.</p> <p>1.2.- Acha a primitiva dunha función na que deba realizar unha substitución sinxela.</p> <p>2.1. -Asocia unha integral definida á área dun recinto sinxelo.</p> <p>2.2.- Coñece a regra de Barrow e aplícaa ao cálculo das integrais definidas.</p> <p>3.1.- Acha a área do recinto limitado por unha curva e o eixe X nun intervalo.</p> <p>3.2.- Acha a área comprendida entre dúas curvas.</p> | <p>1.- CAA, CCL, CMCT, CCEC</p> <p>2.- CAA, CCL, CSIEE, CMCT, CD</p> <p>3.- CD, CAA, CCEC, CSC, CSIEE</p> | <p>Aplica a regra de Barrow ao cálculo de integrais definidas de funcións elementais inmediatas.</p> <p>Aplica o concepto de integral definida para calcular a área de recintos planos delimitados por unha ou dúas curvas.</p> |

## UNIDADE 10.- AZAR E PROBABILIDADE

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 4ªsemana de Febreiro e 1ª semana de Marzo.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN.

| OBXECTIVOS | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|------------|---|--------------------------------|---|---|---|--|
| . i<br>. l | <p><b>Sucesos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacións e propiedades.</li> <li>- Recoñecemento e obtención de sucesos complementarios incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos...</li> <li>- Propiedades das operacións con sucesos. Leis de Morgan.</li> </ul> <p><b>Lei dos grandes números</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia absoluta e frecuencia relativa dun suceso.</li> <li>- Frecuencia e probabilidade. Lei dos grandes números.</li> <li>- Propiedades da probabilidade.Xustificación das propiedades.</li> </ul> <p><b>Lei de Laplace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación da lei de Laplace para o cálculo de probabilidades sinxelas.</li> <li>- Recoñecemento de experiencias nas que non se pode aplicar a lei de Laplace.</li> </ul> <p><b>Probabilidade condicionada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia e independencia de dous sucesos.</li> <li>- Cálculo de probabilidades condicionadas.</li> </ul> <p><b>Fórmula da probabilidade total. Fórmula de Bayes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de probabilidades totais.</li> <li>- Cálculo de probabilidades «a posteriori».</li> </ul> <p><b>Táboas de continxencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidade de visualizar graficamente procesos e relacións probabilísticos: táboas de continxencia.</li> <li>- Manexo e interpretación das táboas de continxencia.</li> </ul> <p><b>Diagrama en árbore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidade de visualizar graficamente procesos e relacións probabilísticos.</li> <li>- Utilización do diagrama en árbore para describir o proceso de resolución de problemas con experiencias compostas.</li> </ul> | . B4.1<br>. B4.2<br>. B4.3     | <p>1.- Coñecer e aplicar a linguaxe dos sucesos e a probabilidade asociada a eles así como as súas operacións e propiedades.</p> <p>2.- Coñecer os conceptos de probabilidade condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidade total e probabilidade «a posteriori» e utilízalos para calcular probabilidades.</p> | <p>1.1.- Expresa mediante operacións con sucesos un enunciado.</p> <p>1.2.- Aplica as leis da probabilidade para obter a probabilidade dun suceso a partir das probabilidades doutros.</p> <p>2.1.- Aplica os conceptos de probabilidade condicionada e independencia de sucesos para achar relacións teóricas entre eles.</p> <p>2.2.- Calcula probabilidades formuladas mediante enunciados que poden dar lugar a unha táboa de continxencia.</p> <p>2.3.- Calcula probabilidades totais ou «a posteriori» utilizando un diagrama en árbore ou as fórmulas correspondentes.</p> | <p>1.- CCL, CAA, CMCT, CD</p> <p>2.- CCL, CAA, CMCT, CD</p> | <p>Calcula a probabilidade de sucesos en experimentos simples e compostos mediante a regra de Laplace, as fórmulas derivadas da axiomática de Kolmogorov e diferentes técnicas de reconto. Calcula probabilidades.</p> |

## UNIDADE 11.- AS MOSTRAS ESTADÍSTICAS

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na semanas 2ª e 3ª de Marzo.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN.

| OBXECTIVOS         | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOSO CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE               | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|--------------------|---|--|---|---|----------------------------------|--|
| <p>. i<br/>. l</p> | <p><b>Poboación e mostra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O papel das mostrax.</li> <li>- Por que se recorre ás mostrax? Identificación, en cada caso, dos motivos polos que un estudo se analiza a partir dunha mostra en vez de sobre a poboación ao completo.</li> </ul> <p><b>Características relevantes dunha mostra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño. Constatación do papel que xoga o tamaño da mostra.</li> <li>- Aleatoriedade. Distinción de mostrax aleatorias doutras que non o son.</li> </ul> <p><b>Mostraxe. Tipos de mostraxe aleatoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostraxe aleatoria simple.</li> <li>- Mostraxe aleatoria sistemática.</li> <li>- Mostraxe aleatoria estratificada.</li> <li>- Utilización dos números aleatorios para obter ao azar un número de entre <math>N</math>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B4.4</li> <li>. B4.5</li> </ul> | <p>1.- Coñecer o papel das mostrax, as súas características, o proceso da mostraxe e algúns dos distintos modos de obter mostrax aleatorias (sorteo, sistemático, estratificado).</p> | <p>1.1.- Identifica cando un colectivo é poboación ou é mostra, razoa por que se debe recorrer a unha mostra nunha circunstancia concreta, comprende que unha mostra debe ser aleatoria e dun tamaño adecuado ás circunstancias da experiencia.</p> <p>1.2.- Describe, calculando os elementos básicos, o proceso para realizar unha mostraxe por sorteo, sistemático ou estratificado.</p> | <p><b>1.- CCL, CMCT, CAA</b></p> | <p>Resolve unha situación relacionada coa toma de decisións en condicións de incertezaza en función da probabilidade das distintas opcións. Valora a representatividade dunha mostra a partir do seu proceso de selección.</p> |



## UNIDADE 12.- INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN DA MEDIA

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase nas semanas 2ª e 3ª e 4ª de Abril.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN.

| OBXECTIVOS               | CONTIDOS  | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN   |
|--------------------------|---|--------------------------------|--|---|---|--|
| . e<br>. i<br>. l<br>. m | <p><b>Distribución normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manexo destro da distribución normal.</li> <li>- Obtención de intervalos característicos.</li> </ul> <p><b>Teorema central do límite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamento das medias das mostras de tamaño <math>n</math>: teorema central do límite.</li> <li>- Aplicación do teorema central do límite para a obtención de intervalos característicos para as medias mostrais.</li> </ul> <p><b>Estatística inferencial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimación puntual e estimación por intervalo.</li> <li>. Intervalo de confianza.</li> <li>. Nivel de confianza.</li> <li>- Descrición de como inflúe o tamaño da mostra nunha estimación: como varían o intervalo de confianza e o nivel de confianza.</li> </ul> <p><b>Intervalo de confianza para a media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de intervalos de confianza para a media.</li> </ul> <p><b>Relación entre o tamaño da mostra, o nivel de confianza e a cota de erro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo do tamaño da mostra que debe utilizarse para realizar unha inferencia con certas condicións de erro e de nivel de confianza.</li> </ul> | . B4.6<br>. B4.7               | <p>1.- Coñecer as características da distribución normal, interpretar os seus parámetros e utilízala para calcular probabilidades con axuda das táboas.</p> <p>2.- Coñecer e aplicar o teorema central do límite para describir o comportamento das medias das mostras de certo tamaño extraídas dunha poboación de características coñecidas.</p> <p>3.- Coñecer, comprender e aplicar a relación que existe entre o tamaño da mostra, o nivel de confianza e o erro máximo admisible na construción de intervalos de confianza para a media.</p> | <p>1.1.- Calcula probabilidades nunha distribución <math>N(\mu, \sigma)</math>.</p> <p>1.2.- Obtén o intervalo característico <math>(\mu \pm k)</math> correspondente a certa probabilidade.</p> <p>2.1.- Describe a distribución das medias mostrais correspondentes a unha poboación coñecida (con <math>n \geq 30</math> ou ben coa poboación normal), e calcula probabilidades relativas a elas.</p> <p>2.2.- Acha o intervalo característico correspondente ás medias de certo tamaño extraídas de certa poboación e correspondente a unha probabilidade.</p> <p>3.1. Constrúe un intervalo de confianza para a media coñecendo a media mostral, o tamaño da mostra e o nivel de confianza.</p> <p>3.2.- Calcula o tamaño da mostra ou o nivel de confianza cando se coñecen os demais elementos do intervalo.</p> | <p>1.-<br/>CAA,<br/>CCL,<br/>CMTC</p> <p>2.-<br/>CCL,<br/>CAA,<br/>SIEP,<br/>CSYC,<br/>CMCT</p> <p>3.-<br/>SIEP,<br/>CSYC,<br/>CMCT</p> | <p>Calcula estimadores puntuais para a media, varianza, desviación típica e proporción poboacionais, e aplica a problemas reais.</p> <p>Calcula probabilidades asociadas á distribución da media mostral e da proporción mostral aproximándoas pola distribución normal de parámetros axeitados a cada situación e aplica a problemas de situacións reais</p> <p>Constrúe, en contextos reais, un intervalo de confianza para a media poboacional dunha distribución normal con desviación típica coñecida</p> |

## UNIDADE 13.- INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN DUNHA PROPORCIÓN

1.TEMPORIZACIÓN: Esta unidade desenvolverase na 1.ª, 2.ª e 3.ª semanas de maio.

2.OBXECTIVOS/CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE/GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN.

| OBXECTIVOS               | CONTIDOS   | CONTIDOS REFERIDOS O CURRÍCULO  | CRITERIOS AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE   | COMPETENCIAS CLAVE  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN  |
|--------------------------|--|---|--|---|---|--|
| . e<br>. i<br>. l<br>. m | <p><b>Distribución binomial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación á normal.</li> <li>- Cálculo de probabilidades nunha distribución binomial mediante a súa aproximación á normal correspondente.</li> </ul> <p><b>Distribución de proporcións mostrais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de intervalos característicos para as proporcións mostrais.</li> </ul> <p><b>Intervalo de confianza para unha proporción (ou unha probabilidade)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de intervalos de confianza para a proporción.</li> <li>- Cálculo do tamaño da mostra que debe utilizarse para realizar unha inferencia sobre unha proporción con certas condicións de erro máximo admisible e de nivel de confianza.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. B4.8</li> <li>. B4.9</li> <li>. B4.10</li> </ul> | <p>1. Coñecer as características da distribución binomial <math>B(n, p)</math>, a obtención dos parámetros, <math>\mu</math> e <math>\sigma</math> e a súa similitude cunha normal cando <math>n \cdot p \geq 5</math>.</p> <p>2. Coñecer, comprender e aplicar as características da distribución das proporcións mostrais e calcular probabilidades relativas a elas.</p> <p>3. Coñecer, comprender e aplicar a relación que existe entre o tamaño da mostra, o nivel de confianza e o erro máximo admisible na construción de intervalos de confianza para proporcións e probabilidades</p> | <p>1.1. Dada unha distribución binomial, recoñece a posibilidade de aproximala por unha normal, obtén os seus parámetros e calcula probabilidades a partir dela.</p> <p>2.1. Describe a distribución das proporcións mostrais correspondente a unha poboación coñecida e calcula probabilidades relativas a ela.</p> <p>2.2. Para certa probabilidade, acha o intervalo característico correspondente das proporcións en mostras de certo tamaño.</p> <p>3.1. Constrúe un intervalo de confianza para a proporción (ou a probabilidade) coñecendo unha proporción mostral, o tamaño da mostra e o nivel de confianza.</p> <p>3.2. Calcula o tamaño da mostra ou o nivel de confianza cando se coñecen os demais elementos do intervalo.</p> | <p>1.- CCL, CAA, CSC, CMCT</p> <p>2.- CSIEE, CAA, CCEC, CSC</p> <p>3.- CAA, CCEC, CD, CSC, CMCT</p> | <p>Construe en contextos reais un intervalo de confianza para a media poboacional e para a proporción no caso de mostras grandes.</p> <p>Relaciona o erro e a confianza dun intervalo de confianza co tamaño mostral, e calcula casa un destes tres elementos coñecidos os outros dous e aplícao en situacións reais</p> |

## 10. METODOS ESTADÍSTICOS E NUMÉRICOS

### 10. 1. INTRODUCCIÓN

As matemáticas proporcionan ferramentas para a creación de modelos no estudo de diferentes fenómenos. En ocasións é posible definir relacións funcionais entre as magnitudes implicadas, obténdose modelos deterministas. Pero moitos fenómenos son tan complexos no seu comportamento e interveñen neles tantas magnitudes que precisan de modelos estocásticos para un mellor estudo. Faise necesario, por tanto, complementar a formación científica xeral que o alumnado de bacharelato acada a partir doutras materias cunha educación neste pensamento estatístico e probabilístico.

Os contidos de estatística e probabilidade seleccionados para estes métodos estadísticos e numéricos apóianse nos estudados na educación secundaria obrigatoria e nas matemáticas do bacharelato, ampliándose nalgúns casos. Así sucede coas series temporais, coa mostraxe e a estatística inferencial e coa probabilidade condicionada, que ademais proporcionan bases para modelar e resolver unha gama máis ampla de problemas.

Así mesmo, os métodos numéricos proporcionan modos de resolución de problemas, que non poderían abordarse de maneira simbólica e que precisan da calculadora ou de programas informáticos para a súa realización. O emprego destas ferramentas tecnolóxicas non só libera tempo de tarefas repetitivas para outras como a reflexión, o razoamento, a toma de decisións e a interpretación dos resultados, etc., senón que é tamén unha axuda no ensino de conceptos e propiedades.

Por último, unha metodoloxía baseada na resolución de problemas faise imprescindible para desenvolver capacidades como a comprensión e o emprego de diferentes linguaxes matemáticas, a análise de datos, a formulación, comprobación e aceptación ou rexeitamento de hipóteses, o deseño, emprego e contraste de estratexias, a toma de decisións, etc. Ademais, é resolvendo problemas que traten situacións reais, onde os conceptos e métodos estadísticos e numéricos empregados mostran tanto a súa potencia como a súa relevancia.

O coñecemento dos contidos que se propoñen e dalgunhas das múltiples aplicacións que a estatística ten no mundo biolóxico, físico, social ou político proporcionanlles aos estudantes as bases para abordar estudos posteriores. Así mesmo, cos coñecementos adquiridos a través desta materia pódense analizar diversas situacións cotiás ou as informacións que, revestidas dun formalismo estatístico, aparecen nos diferentes medios, contribuíndo á formación dos alumnos e das alumnas como cidadáns autónomos e con criterio propio, e achegándoos ás técnicas necesarias para acadar un coñecemento máis profundo da complexidade do mundo que nos rodea.

### 10.2. TEMPORALIZACIÓN/ OBXECTIVOS DIDÁCTICOS/CONTIDOS/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE POR UNIDADE DIDÁCTICA DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS E NUMÉRICOS

## UNIDADE 1: ESTATÍSTICA DESCRIPTIVA.

1.TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS  | CONTIDOS DA UNIDADE   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES  | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN DE ESTÁNDARES   | COMPET. CLAVE                              |
|-------------|---|--|---|---|--|
| i<br>l<br>m | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poboación e mostra.</li> <li>Gráficos estatísticos e táboas de frecuencias.</li> <li>Parámetros estatísticos dunha mostra.</li> <li>Distribucións bidimensionais. Correlación. Recta de regresión. Táboas de dobre entrada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resumir nunha táboa de frecuencias unha serie de datos estatísticos e facer un gráfico adecuado para a súa visualización.</li> <li>Coñecer os parámetros estatísticos <math>\bar{X}</math> e <math>\sigma</math>, calculalos a partir dunha táboa de frecuencias e interpretar o seu significado. Coñecer e utilizar as medidas de posición.</li> <li>Coñecer as distribucións bidimensionais, representalas e analizalas mediante ou seu coeficiente de correlación.</li> <li>Coñecer e obter as ecuacións das rectas de regresión dunha distribución bidimensional e utilízalas para realizar estimacións.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Constrúe unha táboa de frecuencias de datos illados e agrupados. Obtén os valores de <math>\bar{X}</math> e <math>\sigma</math>, o coeficiente de variación e as medidas de posición para datos illados e agrupados.</li> <li>Representa e interpreta mediante unha nube de puntos unha distribución bidimensional e avalía o grao e o signo da correlación.</li> <li>Calcula e interpreta a covarianza e o coeficiente de correlación dunha distribución bidimensional.</li> <li>Obtén a ecuación a recta de regresión de <math>y</math> sobre <math>x</math> e fai estimacións.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Constrúe unha táboa de frecuencias de datos aislados ou agrupados.</li> <li>Obtén os valores de <math>\bar{X}</math> e <math>\sigma</math>, coeficiente de variación e interpreta os resultados.</li> <li>Representa gráficamente e interpreta unha distribución bidimensional e avalía o grao e o signo da correlación que hai entre as variables. Calcula e interpreta a covarianza e o coeficiente de correlación.</li> <li>Obtén a ecuación da recta de regresión de <math>y</math> sobre <math>x</math>.</li> </ul> | CMCCT<br>CSIEE<br>CCL<br>CD<br>CSC<br>CCEC |

## UNIDADE 2: PROBABILIDADE.

1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2. OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS DA UNIDADE   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN DE ESTÁNDARES   | COMPT. CLAVE |
|------------|---|--|--|--|--------------|
| i<br>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sucesos.</li> <li>Lei dos grandes números.</li> <li>Lei de Laplace.</li> <li>Probabilidade condicionada.</li> <li>Regra das probabilidades totais.</li> <li>Regra de Bayes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coñecer e aplicar a linguaxe dos sucesos e a probabilidade asociada a eles, así como as súas operacións e propiedades.</li> <li>Coñecer os conceptos de probabilidade condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidade total e probabilidade “a posteriori”, e utilízaos para calcular probabilidades</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa mediante operacións con sucesos un enunciado.</li> <li>Aplica os conceptos de probabilidade condicionada e independencia de sucesos para calcular relacións teóricas entre eles.</li> <li>Calcula probabilidades plantexadas mediante enunciados que poden dar lugar a unha táboa de continxencia.</li> <li>Calcula probabilidades totais ou “a posteriori” utilizando un diagrama en árbore ou as fórmulas correspondentes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica os conceptos de probabilidade condicionada e independencia de sucesos para calcular relacións teóricas entre eles.</li> <li>Calcula probabilidades plantexadas mediante enunciados que poden dar lugar a unha táboa de continxencia.</li> <li>Calcula probabilidades totais ou “a posteriori” utilizando un diagrama en árbore ou as fórmulas correspondentes</li> </ul> | CMCCT        |

### UNIDADE 3: DISTRIBUCIÓNS DE PROBABILIDADE.

1.TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS DA UNIDADE   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN DE ESTÁNDARES  | COMPET. CLAVE |
|------------|---|--|--|--|---------------|
| i<br>l     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribucións de probabilidade de variable discreta.</li> <li>• Distribución binomial.</li> <li>• Distribucións de probabilidade de variable continua.</li> <li>• Distribución normal.</li> <li>• Aproximación da distribución binomial á normal.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coñecer as distribucións de probabilidade de variable discreta e obter os seus parámetros.</li> <li>• Coñecer a distribución binomial, utilízala para calcular probabilidades e obter os seus parámetros.</li> <li>• Coñecer as distribucións de probabilidade de variable continua e obter os seus parámetros.</li> <li>• Coñecer a distribución normal, interpretar os seus parámetros e utilízala para calcular probabilidades.</li> <li>• Coñecer a posibilidade de utilizar a distribución normal para calcular probabilidades dalgunhas distribucións binomiais e utilízala eficazmente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constrúe a táboa dunha distribución de probabilidade de variable discreta e calcula os seus parámetros <math>\mu</math> e <math>\sigma</math>.</li> <li>• Recoñece e calcula probabilidades nunha distribución binomial e acha os seus parámetros.</li> <li>• Interpreta a función de probabilidade (ou función de densidade) dunha distribución de variable continua e calcula ou estima probabilidades a partir dela.</li> <li>• Manexa con destreza a táboa de a <math>N(0, 1)</math> e utilízala para calcular probabilidades.</li> <li>• Coñece a relación que existe entre as distintas curvas normais e utiliza a tipificación da variable para calcular probabilidades nunha distribución <math>N(\mu, \sigma)</math>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoñece e calcula probabilidades nunha distribución binomial e acha as súas parámetros.</li> <li>• Interpreta a función de probabilidade (ou función de densidade) dunha distribución de variable continua e calcula ou estima probabilidades a partir dela.</li> <li>• Manexa con destreza a táboa de a <math>N(0, 1)</math> e utilízala para calcular probabilidades.</li> <li>• Coñece a relación que existe entre as distintas curvas normais e utiliza a tipificación da variable para calcular probabilidades nunha distribución <math>N(\mu, \sigma)</math>.</li> </ul> | CMCCT         |

## UNIDADE 4: INFERENCIA ESTADÍSTICA.

TEMPORALIZACIÓN: 6 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS DA UNIDADE  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN DE ESTÁNDARES   | COMPET. CLAVE |
|------------|--|--|--|---|---------------|
| i          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostraxe. Tipos de mostraxe aleatoria.</li> <li>• Estatística inferencial.</li> <li>• Estimación puntual e estimación por intervalos.</li> <li>• Intervalo de confianza.</li> <li>• Nivel de confianza.</li> <li>• Descrición de como inflúe o tamaño da mostra nunha estimación: como varían o intervalo de confianza e o nivel de confianza.</li> <li>• Intervalo de confianza para a media e a varianza.</li> <li>• Intervalos de confianza para unha proporción.</li> <li>• Contraste de hipóteses para a media, a varianza e para unha proporción.</li> <li>• Erros do tipo I e II. Nivel de significación.Potencia dun contraste.</li> <li>• Relación entre contrastes de hipóteses e intervalos de confianza.</li> <li>• Contraste de hipóteses para a media, a varianza e para unha proporción.</li> <li>• Erros do tipo I e II. Nivel de significación.Potencia dun contraste.</li> <li>• Relación entre contrastes de hipóteses e intervalos de confianza.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coñecer o papel das mostras, as súas características, o proceso da mostraxe e algúns dos distintos modos de obter mostras aleatorias (sorteo, sistemático, estratificado).</li> <li>• Coñecer e aplicar o teorema central do límite para describir o comportamento das medias e das varianzas das mostras de un certo tamaño extraídas dunha poboación de características coñecidas.</li> <li>• Coñecer, comprender e aplicar a relación que existe entre o tamaño da mostra, o nivel de confianza e o erro máximo admisible na construción de intervalos de confianza para a media e a varianza.</li> <li>• Coñecer, comprender e aplicar as características da distribución das proporcións muestrais e calcular probabilidades relativas a elas.</li> <li>• Coñecer, comprender e aplicar a relación que existe entre o tamaño da mostra, o nivel de confianza e o erro máximo admisible na construción de intervalos de confianza para unha proporción.</li> <li>• Estimar parámetros descoñecidos dunha poboación cunha fiabilidade ou un erro prefixado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe, calculando os elementos básicos, o proceso para realizar unha mostraxe por sorteo, sistemático ou estratificado.</li> <li>• Describe a distribución das medias muestrais, varianza e proporcións correspondentes a unha poboación coñecida (con <math>n \geq 30</math> ou ben coa poboación normal), e calcula probabilidades relativas a elas.</li> <li>• Calcula o intervalo característico correspondente ás medias, varianzas e proporcións de certo tamaño extraídas dunha certa poboación e correspondente a unha probabilidade.</li> <li>• Constrúe un intervalo de confianza para a media, para a varianza e para as proporcións coñecendo o tamaño da mostra e o nivel de confianza.</li> <li>• Calcula o tamaño da mostra ou o nivel de confianza cando se coñecen os demais elementos do intervalo.</li> <li>• Leva a cabo un contraste de hipóteses sobre unha poboación, formula as hipóteses nula e alternativa dun contraste, entende vos erros de tipo I e de tipo II, e define ou nivel de significación e a potencia do contraste.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe, calculando os elementos básicos, o proceso para realizar unha mostraxe por sorteo, sistemático ou estratificado.</li> <li>• Describe a distribución das medias muestrais, varianza e proporcións correspondentes a unha poboación coñecida (con <math>n \geq 30</math> ou ben coa poboación normal), e calcula probabilidades relativas a elas.</li> <li>• Calcula o intervalo característico correspondente ás medias, varianzas e proporcións de certo tamaño extraídas dunha certa poboación e correspondente a unha probabilidade.</li> <li>• Constrúe un intervalo de confianza para a media ,para a varianza e para as proporcións coñecendo o tamaño da mostra e o nivel de confianza.</li> <li>• Leva a cabo un contraste de hipóteses sobre unha poboación, formula as hipóteses nula e alternativa dun contraste, entende vos erros de tipo I e de tipo II, e define ou nivel de significación e a potencia do contraste.</li> </ul> | CMCCT<br>CAA  |

## UNIDADE 5: CADEAS DE MARKOV.

1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS DA UNIDADE  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN DE ESTÁNDARES   | COMPET. CLAVE |
|------------|--|--|--|---|---------------|
| i<br>l     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadeas de Markov. Distribucións estacionarias.</li> <li>• Cadeas absorbentes.</li> <li>• Clasificación, identificación e cálculo das probabilidades de dous estados en cadeas de Markov.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar situacións contextualizadas dous mundos científico, tecnolóxico, económico e social, utilizando as cadeas de Markov para estudar a súa evolución, asignándolles probabilidades aos diferentes estados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica fenómenos da vida cotiá que se modelizan mediante cadeas de Markov, distingue os seus estados, represéntaos e calcula as probabilidades correspondentes, utilizando as operacións con matrices ou outros métodos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar situacións contextualiza das dos mundos científico, tecnolóxico, económico e social, utilizando as cadeas de Markov para estudar a súa evolución, asignándolles probabilidades aos diferentes estados</li> </ul> | CMCCT         |



## UNIDADE 6: SERIES TEMPORAIS.

### 1.TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

|        | Contidos da unidade  | Criterios de avaliación  | Estándares  | Grao mínimo de consecución de estándares   | Competencias clave |
|--------|--|--|---|--|--------------------|
| I<br>L | <ul style="list-style-type: none"> <li>Series de tempo: compoñentes.</li> <li>Curva de tendencia.</li> <li>Determinación de curvas de tendencia por diversos métodos como o axuste por mínimos cadrados.</li> <li>Índice estacional.</li> <li>Índices cíclicos.</li> <li>Variación irregular.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar e interpretar cuantitativa e cualitativamente series cronolóxicas mediante o estudo das compoñentes que aparecen nelas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe e interpreta, cualitativa e cuantitativamente, as compoñentes das series de tempo que representan distintos fenómenos científicos ou sociais cando veñen dadas por unha táboa ou por unha gráfica, e calcula e utiliza a curva de tendencia e os índices cíclicos e estacionais como modelos matemáticos que permiten realizar predicións.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar e interpretar cuantitativa e cualitativamente series cronolóxicas mediante o estudo das compoñentes que aparecen nelas.</li> </ul> | CCL<br>CMCCT       |

## UNIDADE 7: PROGRAMACIÓN LINEAR.

### 1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

### 2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVO | CONTIDOS DA UNIDADE  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN   | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUIÓN DE ESTÁNDARES  | COMPET. CLAVE       |
|-----------|--|---|--|--|---------------------|
| j<br>l    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos básicos</li> <li>- Función obxectivo.</li> <li>- Definición de restricións.</li> <li>- Rexión de validez.</li> <li>• Representación gráfica dun problema de programación lineal</li> <li>• Representación gráfica das restricións mediante semiplanos.</li> <li>• Representación gráfica do recinto de validez mediante intersección de semiplanos.</li> <li>• Situación da función obxectivo sobre o recinto de validez para atopar a solución factible.</li> <li>• Álgebra e programación lineal.</li> <li>• Tradución á linguaxe alxebraica de enunciados susceptibles de ser interpretados como problemas de programación lineal e a súa resolución.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter científico, tecnolóxico, económico e social enunciados na linguaxe natural, traducíndoos á linguaxe alxébrica utilizando técnicas de programación lineal.</li> <li>• Interpretación das solucións obtidas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolve problemas provintes de diversos campos, utilizando a linguaxe alxébrica con soltura e a programación lineal con dúas variables para obter a solución, e interpretar os resultados obtidos no contexto do problema formulado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter científico, tecnolóxico, económico e social enunciados na linguaxe natural, traducíndoos á linguaxe alxébrica e utilizando as técnicas de programación lineal, e interpreta as solucións obtidas.</li> </ul> | CMCCT<br>CAA<br>CSC |

## UNIDADE 8: RESOLUCIÓN DE ECUACIONES.

1.TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS DA UNIDADE   | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCIÓN DE ESTÁNDARES   | COMPET. CLAVE  |
|------------|---|--|--|--|----------------|
| i<br>l     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Díxitos significativos. Truncamento e arredondamento. Erro acumulado. Erros absoluto e relativo.</li> <li>Converxencia.</li> <li>Métodos de resolución de ecuacións cunha incógnita. Métodos de resolución de sistemas lineais.</li> <li>Métodos de cálculo de integrais definidas. Cálculo de superficies.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar as técnicas de cálculo numérico na resolución de problemas contextualizados dos campos científico, tecnolóxico ou económico, traducíndoos á linguaxe alxébrica adecuada e estudando as relacións funcionais que interveñen neles.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza os problemas e determina o método de cálculo da solución apropiado a cada caso, empregando números aproximados e acoutando o erro cometido, e contrasta o resultado coa situación de partida.</li> <li>Calcula áreas utilizando métodos numéricos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar as técnicas de cálculo numérico na resolución de problemas contextualizados dos campos científico, tecnolóxico ou económico, traducíndoos á linguaxe alxébrica adecuada e estudando as relacións funcionais que interveñen neles.</li> </ul> | CMCCT<br>CSIEE |

## UNIDADE 9: INTERPOLACIÓN.

1. TEMPORALIZACIÓN: 3 SEMANAS

2.OBXECTIVOS/ CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN/ COMPETENCIAS CLAVE

| OBXECTIVOS | CONTIDOS DA UNIDADE  | CRITERIOS DE AVALIACIÓN  | ESTÁNDARES   | GRAO MÍNIMO DE CONSECUCCIÓN DE ESTÁNDARES  | COMPET . CLAVE |
|------------|--|--|--|--|----------------|
| i<br>j     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Polinomios de interpolación</li> <li>Interpolación linear.</li> <li>Polinomios interpoladores de Newton, Lagrange, Newton para puntos equidistantes.</li> <li>Polinomio de Taylor.</li> <li>Fórmula de Taylor con resto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar táboas e gráficas como instrumento para o estudo de situacións empíricas, axustándoas a unha función, e obter os seus parámetros para adquirir información suplementaria, empregando os métodos de interpolación e extrapolación adecuados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Axusta os datos obtidos a partir dunha situación empírica a unha función e obtén valores descoñecidos, utilizando técnicas de interpolación e extrapolación.</li> <li>Analiza relacións entre variables que non se axusten a ningunha fórmula alxébrica e amosa destreza no manexo de datos numéricos.</li> <li>An</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Axusta os datos obtidos a partir dunha situación empírica a unha función e obtén valores descoñecidos, utilizando técnicas de interpolación e extrapolación.</li> <li>Analiza relacións entre variables que non se axusten a ningunha fórmula alxébrica e amosa destreza no manexo de datos numéricos.</li> </ul> | CMCCT          |

## 11. ELEMENTOS TRANSVERSAIS.

O desenvolvemento da comprensión lectora, a expresión e a argumentación, así como a educación en valores e o uso as tecnoloxías da información e a comunicación, abórdanse dun xeito transversal ao longo de todo o curso. A concreción deste tratamento atópase na programación de cada unidade didáctica. No entanto, dun xeito xeral, apuntamos as seguintes liñas de traballo:

**Comprensión lectora:** poñerase a disposición do alumnado unha selección de textos sobre os que se traballará a comprensión, serán textos de tipo histórico, biografías, anécdotas, paradoxas, acertixos, noticias, artigos de prensa, etc., así como enunciados de problemas de toda índole, facilitando así a mellora das estratexias de resolución de problemas.

**Expresión oral e escrita:** os debates na aula e o traballo colaborativo son, entre outros, momentos a través dos cales os alumnos deberán ir consolidando as súas destrezas comunicativas. Estes terán que comprender e interpretar os datos que se proporcionan e expresar correctamente as conclusións ás que se chega tralo estudo das cuestións suscitadas.

**TIC:** o uso das tecnoloxías da información e a comunicación estará presente en todo momento, xa que a nosa metodoloxía didáctica incorpora o emprego destes recursos, dun xeito activo por parte do alumno.

**Educación en valores:** o traballo colaborativo, un dos alicerces do noso enfoque metodolóxico, permite fomentar o respecto aos demais, practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade, así como a igualdade de trato e de oportunidades entre mulleres e homes. Neste sentido, alentaremos o rexeitamento da discriminación das persoas por razón de sexo ou por calquera outra condición ou circunstancia persoal ou social. Rexeitarase calquera tipo de violencia, en especial a violencia de xénero, a violencia contra as persoas con discapacidade, a violencia terrorista e calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia. Evitaremos os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

**Emprendemento:** a sociedade actual demanda acodes que saiban traballar en equipo. Os centros educativos impulsarán o uso de metodoloxías que promovan o traballo en grupo e técnicas cooperativas que fomenten o traballo consensuado, toma de decisións en común, a valoración e o respecto das opinións dos demais.

## 12. AVALIACIÓN

### 12.1. PROCEDEMENTOS E INSTRUMENTOS XERAIS DE AVALIACIÓN

A avaliación do alumnado require recoller información sobre a súa aprendizaxe dun xeito continuo ao longo do curso. É preciso determinar os procedementos mediante os que se vai a obter a información necesaria para realizar dita avaliación. Estes procedementos constan de técnicas (métodos para avaliar) e instrumentos (ferramentas para o rexistro do observado). Como técnicas serán empregadas as seguintes:

| MÉTODOS                              | INSTRUMENTOS   |
|--------------------------------------|--|
| Análise de producións dos alumnos/as | <b>Caderno de clase:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• permite observar a comprensión e a expresión escrita,</li><li>• resolución e corrección exercicios e problemas</li><li>• deberes: realización e corrección.</li></ul> <b>Probas orais:</b> ao longo da clase realízanse preguntas orais ao alumnado sobre os contidos que se estean tratando fomentando así a súa participación ordenada e coñecendo a evolución do proceso de aprendizaxe. |
| Probas específicas                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Probas escritas:</b> realización do exame escrito que ten normalmente ten lugar ao finalizar cada unidade.</li></ul>  |

### 12.2 CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

O Departamento acordou asignar aos procedementos anteriores as seguintes ponderacións:

Neste curso existirán varios procedementos que se poderán levar a cabo para avaliar ao alumnado, dos cales poderanse realizar de maneira presencial ou telemática segundo a situación sanitaria o estabilidade.

| Procedementos de avaliación  | Peso na cualificación nos escenario: |            |
|--|--------------------------------------|------------|
|  | Presencial                           | Telemático |
| <b>Probas escritas:</b>  | <b>90%</b>                           | <b>80%</b> |
| <b>Traballos feitos individualmente. Traballo na aula (ou na casa en caso de docencia non presencial):</b> | <b>10%</b>                           | <b>20%</b> |

No caso dun escenario semipresencial , cualificarase por separado a parte presencial e a telemática cos criterios indicados anteriormente , na táboa, e farase unha ponderación proporcional ó número de sesións de cada tipo.

No caso de confinamento dun alumno considerase escenario presencial adecuando, para ese alumno, a data dos exames ou probas

As **normas e criterios xerais de corrección**, serán as seguintes:

- En cada trimestre realizaranse as probas escritas que se consideren oportunas, que se basearán nos estándares de aprendizaxe das unidades traballadas.
- Nos exames de 1º de Bacharelato poderán aparecer estándares de unidades anteriores que deberán realizar aqueles alumnos que non os teñan superados.
- En 2º de Bacharelato poderanse incluír en cada exame estándares de unidades anteriores, até un máximo de 2 puntos.
- En todos os exames figurará a puntuación outorgada a cada pregunta ou exercicio así como a ponderación do exame dentro da avaliación.
- A cualificación de cada proba será un valor numérico de 0 a 10.
- A **nota** das probas escritas ou orais de cada avaliación, **obterase da media ponderada** das probas realizadas ao longo da avaliación.
- Para **aprobar a avaliación** a **nota** obtida **igual ou superior a 5**.
- Aos **alumnos que suspendan un trimestre** daráselle **material** para que poidan **reforzar os estándares non adquiridos** e poder **recuperar** esa parte en **xuño ou maio no caso de 2º Bacharelato**.
- A **nota final** que aparecerá no boletín de xuño, será a **media ponderada das notas das tres avaliacións**. Para que un **alumno aprobe, esta media deberá ser igual ou superior a 5**.
- Alumnos con **media final inferior a 5**
  - que **teñan dúas avaliacións aprobadas**, poderán realizar unha **recuperación da avaliación que teñan suspensa**.
  - que **teñan dúas ou tres avaliacións suspensas**, terán opción de recuperar a materia coa realización dunha **proba global que poderá incluír todos os estándares de aprendizaxe de todo o curso**.
- A incomparecencia non xustificada (sen documento oficial) pode ser motivo de suspenso no trimestre. Pola contra, non caso de no poder asistir a un exame por un motivo xustifico, o profesor pode establecer outra data para facelo, ou determinar unha cualificación en función dos datos que teña do alumno ata ese momento.
- **Copiar nun exame** suporá a **unha cualificación de 0 nesa proba**.
- **Proba extraordinaria de setembro**: Os alumnos que non superen a materia en xuño, terán dereito á realización dunha proba extraordinaria a principios do mes de setembro. Os exames serán únicos para os alumnos/as dun mesmo nivel. Nesta proba avaliaranse os estándares de aprendizaxe que se traballaron durante o curso.  
Para facilitar a preparación da proba **proporcionarémolle** ao alumnado un **informe** que incluírá distintos aspectos (porcentaxe de cada bloque no exame de setembro, guía orientativa para a preparación da materia, de consideralo necesario exercicios de reforzo non avaliados...)  
Para que un alumno supere a materia en setembro, a **nota** desta proba **deberá ser igual ou superior a 5**.

## 13. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DAS MATERIAS PENDENTES

### 13.1. ALUMNOS COA MATERIA PENDENTE DOUTROS CURSOS

O plan de traballo que seguiremos co alumnado que teña a materia pendente do curso anterior realizarase da seguinte forma:

- Propóranse, aos alumnos pendentes, dous bloques de traballo ao longo do curso. Cada bloque de traballo iráselle dando ao alumno ao longo das correspondentes avaliacións. O alumno debe devolverlle os exercicios resoltos ao

profesor para que este lle de a seguinte parte . Cada traballo consistirá nunha colección de exercicios e problemas que o alumnado deberá realizar e entregar, nas datas que se indiquen.

- Unha vez entregado o primeiro traballo realizará unha proba escrita, nas datas marcadas pola xefatura de estudos, na que se proporá que realice uns exercicios e problemas entre os propostos no primeiro traballo.
- Analogamente, unha vez entregado o segundo traballo realizará unha proba escrita, nas datas marcadas pola xefatura de estudos, na que se proporá que realice uns exercicios e problemas entre os propostos no segundo traballo.
- Este segundo exame terá carácter global ou de recuperación da primeira parte de ser necesario. En cada caso a proba constará de exercicios e problemas dos traballos correspondentes.

En calquera caso a cualificación na proba escrita de 4 puntos ou máis e o traballo entregado correctamente e en prazo, suporá a superación da parte correspondente.

Os traballos quedarán arquivados no Departamento ata final de curso.

Os profesores do Departamento que teñan na súa clase ao alumno ou alumna no curso 2018-2019 serán os encargados, coordinados polo xefe do Departamento, de:

1. Entregarlle, nas datas que se indican, os enunciados dos exercicios e problemas de cada un dos traballos.
2. Aclararlle as dúbidas que teña ao tratar de resolvelos.
3. Colaborar co xefe de departamento na elaboración e na corrección das probas.

Calquera dúbida referente aos exercicios do traballo pode ser consultada ao profesor ou profesora do curso actual do alumno pendente ou a xefe do departamento.

Os contidos que formarán parte de cada traballo, as datas de entrega e recepción dos traballos serán fixadas polo departamento de acordo coa planificación da Xefatura de Estudos ao principio do curso.

### **13.2. PROGRAMA ESPECÍFICO PARA O ALUMNADO REPETIDOR**

Os alumnos que repitan curso recibirán un tratamento específico como se indica a continuación:

- Si o alumno/a repite curso pero as matemáticas aprobounas no curso anterior non será obxecto de ningunha atención especial, xa que se entende que ten a capacidade suficiente para superar a materia.

- Si o alumno/a repetidor ten as matemáticas suspensas no curso anterior pero segue a marcha do curso de forma adecuada, superando os trimestres normalmente (cos controis, traballos e recuperacións habituais) non se tomará tampouco ningunha medida excepcional. Consideramos que é importante que o alumno/a aprenda a superar as dificultades pola súa conta, adaptándose ás novas circunstancias.

## **14. METODOLOXÍA**

**Ante a situación de pandemia provocada polo COVID-19, e en previsión dos distintos escenarios que se poidan producir ao longo do curso, alternando a docencia presencial coa non presencial, a maioría das actividades que se levarán a cabo poderanse desenvolver nos distintos escenarios (presencial, semipresencial e/ou non presencial)**

**En consecuencia, o uso das TIC será o recurso didáctico de referencia. O profesorado elaborará o seu propio material didáctico, favorecendo unha educación individualizada e personalizada coa utilización de ferramentas TIC. O alumnado construírá o seu coñecemento a partir da experiencia e a exploración, do ensaio e erro, da análise e a execución. Pódese dicir que se trata de converter a clase nun espazo para realizar as tarefas dirixido polo profesorado: despois dunha explicación do profesorado, o alumnado aprende ou visualiza o contido a través de videotutoriais, documentos escritos, ligazóns de internet, referencias do libro de texto, etc.**

**Para a posta en práctica desta programación utilizaranse as plataformas que o centro nos ofrece, estas permiten un amplo abanico de posibilidades, desde algo básico como un repositorio de recursos para o alumnado, ate un uso máis completo como espazo de aprendizaxe (formación en rede que permite ao alumnado interactuar entre si, acceder aos contidos, realizar tarefas e actividades con seguimento do profesorado, tanto na aula presencial como virtual).**

## 14.1 FACTORES QUE MOTIVAN A METODOLOXÍA

Á hora de elaborar a metodoloxía para os cursos de bacharelato debemos ter en conta os seguintes factores :

- **O nivel de coñecementos dos alumnos e as alumnas ao terminar o segundo ciclo da Ensinanza Secundaria Obrigatoria.**  
Na actualidade, está unanimemente estendida entre a comunidade de educadores a premisa de que toda ensinanza que pretenda ser significativa debe partir dos coñecementos previos dos alumnos e as alumnas. Dese xeito, partindo do que xa saben, poderemos construír novas aprendizaxes que conectarán cos que xa teñen de cursos anteriores ou de o que aprenden fóra da aula, ampliándoos en cantidade e, sobre todo, en calidade.
- **Ritmo de aprendizaxe de cada alumno ou alumna**  
Cada persoa aprende a un ritmo diferente. Os contidos deben estar explicados de tal xeito que permitan extensións e gradación para a súa adaptabilidade.
- **Preparación básica para un alumnado de Ciencias ou Enxeñería**  
Os alumnos e as alumnas destes bacharelatos requiren unha formación conceptual e procedimental básica para un estudante de Ciencias: unha boa bagaxe de procedementos e técnicas matemáticas, unha sólida estrutura conceptual e unha razoable tendencia a buscar certo rigor no que se sabe, en como se aprende e en como se expresa.
- **Atención ás necesidades doutras materias.**  
O papel instrumental das Matemáticas obriga a ter en conta o uso que delas se pode necesitar noutras materias. Concretamente, as necesidades da Física impoñen que os temas de derivadas e integrais se traten con algo máis de profundidade do que se faría de non darse ese requirimento.

## 14.2. PRINCIPIOS METODOLÓXICOS.

Para atender a todos os factores anteriormente nomeados levaremos a cabo una metodoloxía cos seguintes principios metodolóxicos:

- ~ **Aprendizaxe construtivista:** quen aprende faio construíndo sobre o que xa domina. E por iso fundamental ter en conta os coñecementos do alumnado . A partir de aí, as dificultades encadearanse coidadosamente partindo do que o alumno xa sabe.
- ~ Destacar a **aplicación e utilidade** que as matemáticas teñen tanto na vida cotiá dos alumnos como na aplicación a outras materias. É importante para isto xerar posibilidades de aplicación dos contidos adquiridos.
- ~ **Aprendizaxe activa e colaborativa:** a adquisición e aplicación de coñecementos en situacións e contextos reais é un xeito óptimo de fomentar a participación e implicación do alumnado na súa propia aprendizaxe. Unha metodoloxía activa ha de apoiarse en estruturas de aprendizaxe cooperativo, de forma que, a través da resolución conxunta das tarefas, os membros do grupo coñezan as estratexias utilizadas polos seus compañeiros e poidan aplicalas a situacións similares.
- ~ **Integración das TIC** no proceso de ensino-aprendizaxe.
- ~ **Atención á diversidade de ritmos de aprendizaxe dos distintos alumnos e alumnas.**

## 14.3. ACTIVIDADES PROPOSTAS

As actividades que levaremos a cabo nas aulas deben ser variadas e equilibradas. Serán:

### - Explicacións a cargo do profesor.

- ~ breves introducións que centran e dan sentido e apoio intuitivo ao que se fai,
- ~ desenvolvementos concisos
- ~ procedementos moi claros,

- **Discusións entre profesor e alumnos e entre os propios alumnos.** Ante a formulacións de cuestións polo profesor, os alumnos deben dar respostas rápidas que facilitasen coñecer a situación de partida, e permitirlles logo contrastala co resultado final, para que poidan apreciar os seus “progresos”. É esta unha maneira de ir xerando confianza. Unha vez elaboradas as primeiras hipóteses de traballo, a discusión co profesor poñerá de manifesto o acertado do pensamento e a reformulación das conclusións, se procede.



- **Consolidación e práctica de técnicas e rutinas fundamentais.** unha gran cantidade de exercicios ben elixidos, secuenciados e clasificados, incluída a aplicación das Matemáticas a situacións da vida diaria
- **Resolución de problemas.** A valoración das Matemáticas lógrase na medida en que se ve nelas un instrumento útil para resolver problemas. Durante o tempo que se dedique a esta tarefa, o profesor debe prestar axuda aos alumnos de menor rendemento ou coñecementos, á vez que os máis avantaxados poden resolver actividades de ampliación. (Atención á diversidade.)

É fundamental a observación destas fases:

- ~ Comprensión do enunciado do problema.
- ~ Formulación
- ~ Resolución.
- ~ Comprobación da solución.

- **Traballos de investigación.** Un tipo de actividade especial aconsellable é a proposta de investigacións sobre algunhas cuestións ou situacións matemáticas para poder aplicar e actualizar os coñecementos do alumno, ben por si sós ou en grupo, asegurándose, en primeiro lugar, que se entendeu o tema que se expón (social, deportivo, económico, ambiental, etc.) e que, ademais, resulte interesante. O Profesor debe deixar traballar aos alumnos prestándolles axuda no caso de obstáculos insuperables.

#### 14.4. RECURSOS DIDÁCTICOS

**“Existirá material elaborado polo profesorado da materia, xunto con enlaces, videotutoriais, presentacións, etc., colgados na aula virtual do centro.”**

Suxerimos a utilización dos materiais seguintes:

- **Libro do alumnado** para Matemáticas I e Matemáticas I aplicadas ás CCSS.
- **Web do alumnado;** esta web inclúe:
  - ~ Recursos xerais que poden utilizarse ao longo do curso: exercicios complementarios, lecturas interesantes relacionadas cos contidos, follas de cálculo, GeoGebra, etc.
  - ~ Recursos para cada unidade, con contidos de repaso, actividades, proxectos de traballo, autoavaliacións, problemas guiados, autoavaliacións inicial e final, resumos e enlaces a programas para xerar contidos.
- **Web do profesorado** Esta web, ademais de ofrecer todos os recursos incluídos na web do alumnado, inclúe outros expresamente destinados aos docentes, como o solucionario de todas as actividades propostas no libro do alumnado, bibliografía comentada, enderezos de Internet comentados e diversas ferramentas dixitais para o exercicio da actividade docente.

#### 15. MEDIDAS PARA A INCLUSIÓN E A ATENCIÓN DA DIVERSIDADE

Un dos principios básicos que debe ter en conta a intervención educativa é o da individualización, consistente en que o sistema educativo ofrezca a cada alumno e alumna a axuda pedagóxica que este necesite en función das súas motivacións, intereses e capacidades de aprendizaxe. Xorde disto a necesidade de atender esta diversidade. No Bacharelato, etapa na que as diferenzas persoais en capacidades específicas, motivación e intereses adoitan estar bastante definidas, a organización do ensino permite que os propios estudantes resolvan esta **diversidade** mediante a **elección de modalidades e optativas**. Non obstante, é **conveniente dar resposta desde cada materia a diversidade de intereses, motivacións, capacidades e estilos de aprendizaxe que os estudantes manifestan**. Cómpre, daquela, ter en conta os estilos diferentes de aprendizaxe dos estudantes e adoptar as medidas oportunas para afrontar esta diversidade. Hai estudantes reflexivos (detéñense na análise dun problema) e estudantes impulsivos (responden moi rapidamente); estudantes analíticos (pasan lentamente das partes ao todo) e estudantes sintéticos (abordan o tema desde a globalidade); uns traballan durante períodos longos e outros necesitan descansos; algúns necesitan ser reforzados continuamente e outros non; hainos que prefiren traballar sós e hainos que prefiren traballar en pequeno ou gran grupo.

Dar resposta a esta diversidade non é tarefa fácil, pero si necesaria, pois a intención última de todo proceso educativo é lograr que os estudantes alcancen os obxectivos propostos.

Desde o departamento de Matemáticas **atenderemos a esta diversidade** tendo en conta os **coñecementos previos do alumno e cunha selección de actividades de consolidación tanto de reforzo como de ampliación**.

Como **actividades de detección de coñecementos** previos suxerimos:

- ~ Debate e actividade pregunta-resposta sobre o tema introducido polo profesor ou profesora, co fin de facilitar unha idea precisa sobre de onde se parte.

- ~ Repaso das nocións xa vistas con anterioridade e consideradas necesarias para a comprensión da unidade, tomando nota das lagoas ou dificultades detectadas.
- ~ Introducción de cada aspecto matemático, sempre que iso sexa posible, mediante exemplos que o alumno ou alumna poida atopar na súa vida cotiá.

Como **actividades de consolidación** suxerimos:

- ~ Realización de exercicios apropiados e todo o abundantes e variados que sexa preciso, co fin de afianzar os contidos matemáticos, traballados na unidade. Os exercicios deben presentar distinto nivel de dificultade para atender a todo o alumnado

E importante sinalar que as formas de agrupamento dos estudantes e a súa distribución na aula inflúen, sen dúbida, en todo o proceso de aprendizaxe, por iso nos propoñemos realizar actividades con **distintos tipos de agrupamentos** (individual, pequenos grupos, gran grupo) co fin de **atender as preferencias de todo o alumnado**.

## 16. PLAN DE FOMENTO DA LECTURA

Os membros do Departamento recomendarán ós alumnos o uso da Biblioteca do centro en colaboración co profesorado encargado da mesma. Así mesmo recomendarán ós alumnos a lectura de libros relacionados co ámbito matemático coma por exemplo os da seguinte lista:

- *El señor del cero*, María Isabel Molina, Ed. Santillana 2002
- *Matemática es nombre de mujer*, Susana Mataix, Ed. Rubes Editorial, 1999.
- *Póngame un kilo de matemáticas*, Carlos Andradás Heranz, Ed. SM, 2000.
- *Teatromático*, Ismael Roldán Castro, Ed. Nivola, 2002.
- *El gran juego*, Carlo Frabetti, Ed. Santillana 1998.
- *El hombre que calculaba*, Molba Tahan, Ed. Aedo, 1984
- *El curioso incidente del perro a media noche*, Mark Haddon, Ed. Ediciones Salamandra
- *Matemagia*, Fernando Blasco, Ed. Ediciones Temas de hoy S.A., 2007
- *El diablo de los números*, Hans Magnus Enzensberger, Ed. Siruela, 1999.
- *El hombre anumérico*, Paulos, John Allen, Ed. Tusquets Editores, 1990
- *El tío Petrus y la conjetura de Golbach*, Apóstolos Doxiadis, Ed Ediciones B,2000.
- *Cartas a una joven matemática*, Ian Stewart, Ed., Crítica. Colección Drakontos,2006
- *Historia de las matemáticas*, Jose Luís Carlavilla Fernández, Gabriel Fernández García, Ed. Proyecto SUR de Ediciones, 2003. (Todos os niveis)

## 17. ACCIÓNS PREVISTAS PARA A INTEGRACIÓN DAS TICs

Fomentarase entre os alumnos o manexo fluído da calculadora científica non só en Matemáticas, senón que no contexto de calquera materia que o precise nun momento dado. É importante que o alumnado saiba autorregularse no uso da calculadora para que esta non substitúa ás destrezas mínimas do cálculo mental.

Tamén se facilitara o uso dalgúns programas de software adecuados para entender mellor conceptos e propiedades dirixidas a facilitar cálculos. Por exemplo: Cabri II, Geogebra, Mathematica, Derive,...

Procurarase ademais que o alumnado adquira a destreza para utilizar os recursos e materiais matemáticos contidos en CD, DVD ou dispoñibles en recursos web como enciclopedias (Encarta, Wikipedia,...), portais matemáticos (Redemat, Divulgamat, Descartes,...) e outras páxinas web como:

<http://platea.pntic.mec.es/aperez4/>,

<http://www.matematicas.net>, <http://jmora7.com>,

<http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/geogebra/>,

<http://web.educastur.princast.es/ies/pravia/carpetas/profes/departam/mates/index>.

<http://www.infoymate.net/>,

<http://www.hojamat.es/>,

## 18. CONTRIBUCIÓN AO PLAN DE CONVIVENCIA

O profesorado do Departamento consciente de que a mellora da convivencia e o logro dun bo clima educativo facilita a tarefa de ensinar e contribúe á formación do alumnado como persoas, ademais de participar nas actividades programadas polo grupo de convivencia, contribuirá desde a súa práctica docente ao logro dos obxectivos do plan:

- a) Fomentar o uso do diálogo e da escoita activa.
- b) Poñer en práctica a aprendizaxe cooperativa.
- c) Afrontar a agresividade gratuíta de forma inmediata e buscar alternativas positivas.
- d) Afrontar positivamente o conflito, tomándoo como unha oportunidade para aprender e mellorar as capacidades persoais e sociais.
- e) Desenvolver habilidades comunicativas e sociais como recurso fronte a situacións de exclusión, ameazas, submisión
- f) Conseguir un clima de aula positivo para favorecer o proceso de ensino-aprendizaxe, reducindo ao máximo as condutas disruptivas.

## 19. AVALIACIÓN DA PROGRAMACIÓN.

### 19.1 PROCEDEMENTOS PARA AVALIAR E REVISAR A PROPIA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Serán avaliados os seguintes elementos:

- ~ A idoneidade da selección, distribución e secuenciación dos obxectivos e contidos.
- ~ A idoneidade da metodoloxía seguida e dos materiais e recursos didácticos empregados.
- ~ A adecuación dos criterios de avaliación relacionados coa adquisición das competencias básicas.
- ~ A eficacia dos procedementos e instrumentos de avaliación. Revisión dos criterios de cualificación.
- ~ As modificacións que se desprendan desta avaliación faranse constar na memoria do departamento.

Despois da devandita avaliación, os membros proporán nas reunións do Departamento que se celebren durante o curso as modificacións a programación que consideren que poden redundar na súa mellora.

### 19.2.INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSINO E A PRÁCTICA DOCENTE

O profesorado non só avaliará as aprendizaxes do alumnado senón tamén os procesos de ensino e a propia práctica docente.

Ademais de avaliar o seu traballo docente desde un punto de vista metodolóxico, cada profesor debe analizar a súa capacidade para xestionar o grupo/clase, para traballar a diversos niveis, para chegar á diversidade do alumnado con todo tipo de actividades e modos de avaliación.

Co fin de axudarnos a avaliar e a mellorar a nosa tarefa docente, os profesores de dispoñemos do seguinte cuestionario:

|  | SI | NON→MELLORA |
|--|----|-------------|
| Son capaz de utilizar diferentes técnicas metodolóxicas (traballo cooperativo, TIC)                            |    |             |
| Planifico eficazmente as actividades a realizar na clase.  |    |             |
| Teño unha actitude positiva cara aos alumnos na miña clase   |    |             |
| Son capaz de abordar comportamentos disrrutivos dunha maneira correcta e apropiada.                            |    |             |
| Utilizo unha grande variedade de procedementos e de instrumentos de avaliación.                                |    |             |
| Desenvolvo nos meus alumnos a auto-avaliación e a co-avaliación.   |    |             |
| Falo cos meus alumnos sobre os seus progresos e as súas dificultades de aprendizaxe.                           |    |             |
| Estou regularmente en contacto cos tutores dos alumnos para informarlles sobre o proceso de ensino-aprendizaxe |    |             |

