

EPA “EDUARDO PONDAL”

CURSO 2023-24

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CC.SS. II (2º Bacharelato)

1. MATERIAIS E RECURSOS

- Libro de texto: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC. SS. II. Operación Mundo. Editorial Anaya. ISBN: 978 – 84 – 143 – 2959 – 7
- Aula Virtual da EPA: <http://www.edu.xunta.gal/centros/epaeduardopondal/aulavirtual2/>

2. UNIDADES DIDÁCTICAS E TEMPORALIZACIÓN POR AVALIACIÓNS

Avaliación	Sesión	Unidades Didácticas
1ª	1ª	Tema 1: Sistemas de ecuacións Sistemas de ecuacións lineais Interpretación xeométrica dos sistemas de ecuacións con dúas incógnitas Interpretación xeométrica dos sistemas de ecuacións con tres incógnitas
	2ª	Tema 1: Sistemas de ecuacións Discusión e resolucións de sistemas de ecuacións lineais polo método de Gauss
	3ª	Tema 2: Álgebra de matrices Definicións. Tipos de matrices Operacións con matrices. Propiedades Matrices cadradas Matriz inversa e o seu cálculo polo método de Gauss
	4ª	Tema 2: Álgebra de matrices Concepto de espazo vectorial. Combinación lineal de vectores. Dependencia e independencia lineal Rango dunha matriz. Cálculo polo método de Gauss Forma matricial dun sistema de ecuacións
	5ª	Tema 3: Determinantes Determinantes de orde dous e tres. Propiedades Menor complementario e adxunto Determinante de orde calquera Rango dunha matriz a partir dos seus menores
	6ª	Tema 3: Determinantes Cálculo da matriz inversa por determinantes Discusión de sistemas de ecuacións lineais polo Teorema de Rouché Resolución de sistemas de ecuacións lineais pola regra de Cramer Sistemas homoxéneos

	7 ^a	Tema 4: Programación lineal Desigualdades. Propiedades Inecuacións lineais cunha e dúas incógnitas Sistemas de inecuacións lineais con dúas incógnitas
	8 ^a	Tema 4: Programación lineal Formulación e resolución dun problema de programación lineal
2 ^a	1 ^a	Tema 5: Límites de funcións. Continuidade Idea gráfica dos límites de funcións Operacións con límites. Indeterminacións. Comparación de infinitos Cálculo de límites $x \rightarrow \pm \infty$
	2 ^a	Tema 5: Límites de funcións. Continuidade Límite dunha función nun punto Cálculo de límites $x \rightarrow c$ Continuidade nun intervalo
	3 ^a	Tema 6: Derivadas. Técnicas de derivación Derivada dunha función nun punto. Función derivada Reglas de derivación
	4 ^a	Tema 6: Derivadas. Reglas de derivación
	5 ^a	Tema 7: Aplicacións das derivadas Recta tanxente a unha curva Crecemento e decrecemento dunha función nun punto
	6 ^a	Tema 7: Aplicacións das derivadas Máximos e mínimos relativos dunha función Información extraída da segunda derivada Optimización de funcións
	7 ^a	Tema 8: Representación gráfica de funcións Elementos fundamentais para a construción de curvas (dominio, simetrías, periodicidade, puntos de corte cos eixes, continuidade, máximos e mínimos relativos, curvatura e puntos de inflexión, ramas infinitas) O valor absoluto na representación de funcións Representación gráfica de funcións polinómicas, racionais, irracionais sinxelas, exponenciais e logarítmicas
	8 ^a	Tema 9: Integrais Primitivas. Regras básicas para o seu cálculo
	9 ^a	Tema 9: Integrais Expresión composta de integrais inmediatas
	10 ^a	Tema 9: Integrais Función “área baixo unha curva” Teorema fundamental do cálculo. Regra de Barrow Cálculo da área entre unha curva e o eixe X Cálculo da área comprendida entre dúas curvas
3 ^a	1 ^a	Tema 10: Azar e probabilidade Experiencias aleatorias. Sucesos Frecuencia e probabilidade Lei de Laplace Probabilidade condicionada. Sucesos independentes
	2 ^a	Tema 10: Azar e probabilidade Probos compostas Probabilidade total Probabilidades “a posteriori”. Teorema de Bayes
	3 ^a	Tema 11: Mostras estatísticas

		Poboación e mostra. Características das mostrás. Tipos de móstreos Concepto de estimador. Propiedades dos estimadores. Estimadores para a media e a varianza
	4ª	Tema 12: Inferencia estatística. Estimación da media Distribución normal Intervalos característicos Distribución das medias mostrais
	5ª	Tema 12: Inferencia estatística. Estimación da media Concepto de estatística inferencial Intervalo de confianza para a media Relación entre nivel de confianza, erro admisible e tamaño da mostra
	6ª	Tema 13: Inferencia estatística. Estimación dunha proporción Distribución binomial Distribución das proporcións mostrais
	7ª	Tema 13: Inferencia estatística. Estimación dunha proporción Intervalo de confianza para unha proporción ou probabilidade

3. CRITERIOS DE AVALIACIÓN E CONTIDOS MÍNIMOS

3.1 TEMA 1: SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS

3.1.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B2.1. Organizar información procedente de situacións do ámbito social utilizando a linguaxe matricial, e aplicar as operacións con matrices como instrumento para o tratamento da devandita información.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, sistemas de ecuacións, inecuacións e programación lineal bidimensional), interpretando criticamente o significado das solucións obtidas.

3.1.2 Contidos mínimos

- 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.
- Coñecer e aplicar o método de Gauss para estudar e resolver sistemas de ecuacións lineais. Resolver e Discutir sistemas homoxéneos.
- Discutir e resolver un sistema de ecuacións dependente dun parámetro.
- Resolver problemas alxébricos mediante sistemas de ecuacións e interpretar a solución dentro do contexto do enunciado.
- Resolver cuestións teóricas relacionadas cos sistemas de ecuacións.

3.2 TEMA 2: ÁLXEBA DE MATRICES

3.2.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B2.1. Organizar información procedente de situacións do ámbito social utilizando a linguaxe matricial, e aplicar as operacións con matrices como instrumento para o tratamento da devandita información.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, sistemas de ecuacións, inecuacións e programación lineal bidimensional), interpretando criticamente o significado das solucións obtidas.

3.2.2 Contidos mínimos

- Coñecer e utilizar eficazmente as matrices, os seus tipos (vector fila, vector columna, matriz cadrada, trasposta, simétrica, triangular, ...), as súas operacións e as súas propiedades.
- Realizar operacións combinadas con matrices.
- Calcular a inversa dunha matriz cadrada polo método de Gauss.

- Coñecer o significado de rango dunha matriz e calculalo mediante o método de Gauss. Relacionar o rango dunha matriz coa dependencia lineal das súas filas ou as súas columnas.
- Resolver ecuacións matriciais e sistemas de ecuacións en forma matricial.
- Discutir o rango dunha matriz en función dun parámetro.
- Resolver problemas alxébricos mediante matrices e as súas operacións.
- Resolver cuestións teóricas.

3.3 TEMA 3: RESOLUCIÓN DE SISTEMAS MEDIANTE DETERMINANTES

3.3.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B2.1. Organizar información procedente de situacións do ámbito social utilizando a linguaxe matricial, e aplicar as operacións con matrices como instrumento para o tratamento da devandita información.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, sistemas de ecuacións, inecuacións e programación lineal bidimensional), interpretando criticamente o significado das solucións obtidas.

3.3.2 Contidos mínimos

- Coñecer o concepto de determinante dunha matriz cadrada e dominar o automatismo para o seu cálculo.
- Coñecer as propiedades dos determinantes e aplicarlas para o cálculo destes.
- Calcular determinantes “facendo ceros” nunha das súas liñas
- Coñecer os conceptos de menor dunha matriz, menor complementario e adxunto dun elemento dunha matriz cadrada e aplicarlos para o cálculo de determinantes.
- Coñecer a caracterización do rango dunha matriz pola orde dos seus menores, e aplicala a casos concretos.
- Calcular a inversa dunha matriz mediante determinantes.

- Recoñecer a existencia ou non da inversa dunha matriz e calculala no seu caso.
- Coñecer o teorema de Rouché e a regra de Cramer e utilízalos para a discusión e a resolución de sistemas de ecuacións.
- Discutir e resolver sistemas homoxéneos.
- Discutir e resolver un sistema de ecuacións dependente dun parámetro.
- Expresar matricialmente un sistema de ecuacións e, se é posible, resolvelo achando a inversa da matriz dos coeficientes.
- Resolver ecuacións matriciais.
- Resolver problemas alxébricos mediante sistemas de ecuacións e interpretar a solución dentro do contexto do enunciado.
- Resolver cuestións teóricas.

3.4 TEMA 4: PROGRAMACIÓN LINEAL

3.4.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, sistemas de ecuacións, inecuacións e programación lineal bidimensional), interpretando criticamente o significado das solucións obtidas.

3.4.2 Contidos mínimos

- Representar o semiplano de solucións dunha inecuación lineal ou identifica a inecuación que corresponde a un semiplano.
- Dados un sistema de inecuacións lineais e unha función obxectivo, G , representar o recinto de solucións factibles e optimizar G .
- Situación da función obxectivo sobre o recinto de validez para atopar a solución óptima.
- Resolver problemas de programación lineal dados mediante un enunciado, enmarcando a solución dentro deste.

3.5 TEMA 5: LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDADE

3.5.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B3.1. Analizar e interpretar fenómenos habituais das ciencias sociais de xeito obxectivo traducindo a información á linguaxe das funcións, e describi-lo mediante o estudo cualitativo e cuantitativo das súas propiedades máis características.

3.5.2 Contidos mínimos

- Comprender o concepto de límite nas súas distintas versións, coñecendo a súa interpretación gráfica.
- Representar graficamente límites descritos analiticamente.
- Representa analiticamente límites de funciones dadas graficamente.
- A partir dunha expresión do tipo $\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = \beta$ [α pode ser $+\infty$, $-\infty$, a^- , a^+ ou a ; e β pode ser $+\infty$, $-\infty$ o l] representala graficamente.
- Coñecer as expresións infinitas (infinitos da mesma orde, infinito de orde superior a outro) e as súas operacións.
- Calcular límites de todo tipo ($x \rightarrow +\infty$ ou $x \rightarrow -\infty$, $x \rightarrow c$, $x \rightarrow c^+$, $x \rightarrow c^-$).
- Coñecer as indeterminacións.
- Coñecer o concepto de continuidade nun punto e os distintos tipos de discontinuidades.
- Determinar o valor dun parámetro (ou dous parámetros) para que unha función definida “a anacos” sexa continua no “punto (ou puntos) de empalme”.
- Resolver problemas e cuestións teóricas utilizando límites e o concepto de continuidade.

3.6 TEMA 6: DERIVADAS. TÉCNICAS DE DERIVACIÓN

3.6.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B3.2. Utilizar o cálculo de derivadas para obter conclusións acerca do comportamento dunha función, para resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter económico ou social e extraer conclusións do fenómeno analizado.

3.6.2 Contidos mínimos

- Dominar os conceptos asociados á derivada dunha función: TVM, derivada nun punto, derivadas laterais, función derivada...
- Asociar a gráfica dunha función á da súa función derivada.
- Achar a derivada dunha función nun punto a partir da definición.
- Estudar a derivabilidade dunha función definida “a anacos”, recorrendo ás derivadas laterais no “punto de empalme”.
- Relación entre continuidade e derivabilidade.
- Coñecer as regras de derivación e utilízalas para achar a función derivada doutra.
- Resolver cuestións teóricas empregando o concepto de derivada.

3.7 TEMA 7: APLICACIÓNS DAS DERIVADAS

3.7.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.

- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B3.2. Utilizar o cálculo de derivadas para obter conclusións acerca do comportamento dunha función, para resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter económico ou social e extraer conclusións do fenómeno analizado.

3.7.2 Contidos mínimos

- Achar a ecuación da recta tanxente a unha curva nun dos seus puntos.
- Coñecer as propiedades que permiten estudar crecementos, decrecementos, máximos e mínimos relativos, tipo de curvatura, puntos de inflexión, etc., e sabelas aplicar en casos concretos.
- Dominar as estratexias necesarias para optimizar unha función.
- Resolver problemas e cuestións teóricas empregando os conceptos estudados neste tema.

3.8 TEMA 8: REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

3.8.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B3.2. Utilizar o cálculo de derivadas para obter conclusións acerca do comportamento dunha función, para resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter económico ou social e extraer conclusións do fenómeno analizado.

3.8.2 Contidos mínimos

- Coñecer o papel que desempeñan as ferramentas básicas da análise (límites, derivadas, dominio de definición, simetrías, periodicidade, puntos de corte cons eixes, asíntotas e ramas parabólicas, máximos e mínimos, puntos de inflexión,...) na representación de funcións e dominar a representación sistemática de funcións polinómicas, racionais, trigonométricas, con radicais, exponenciais, logarítmicas, con valor absoluto, ...

3.9 TEMA 9: INTEGRAIS

3.9.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B3.3. Aplicar o cálculo de integrais na medida de áreas de rexións planas limitadas por rectas e curvas sinxelas que sexan doadamente representables, utilizando técnicas de integración inmediata.

3.9.2 Contidos mínimos

- Coñecer o concepto de primitiva dunha función e obter primitivas das funcións elementais e algunhas funcións compostas na que se deban realizar substitucións sinxelas.
- Coñecer o concepto, a terminoloxía, as propiedades e a interpretación xeométrica da integral definida.
- Coñecer e aplicar a regra de Barrow para o cálculo de áreas (Calcula a área baixo unha curva entre dúas abscisas e cálculo da área entre dúas curvas).
- Resolver problemas e cuestións teóricas empregando o cálculo integral.

3.10 TEMA 10: AZAR E PROBABILIDADE

3.10.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B4.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples e compostos, utilizando a regra de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento persoais, diagramas de árbore ou táboas de continxencia, a axiomática da probabilidade e o teorema da probabilidade total, e aplica o teorema de Bayes para modificar a probabilidade asignada a un suceso (probabilidade inicial) a partir da información obtida mediante a experimentación (probabilidade final), empregando os resultados numéricos obtidos na toma de decisións en contextos relacionados coas ciencias sociais.

3.10.2 Contidos mínimos

- Coñecer e aplicar a linguaxe dos sucesos e a probabilidade asociada a eles, así como as súas operacións e propiedades.
- Coñecer as leis de Morgan.
- Coñecer os conceptos de frecuencia absoluta e relativa dun suceso e a relación entre frecuencia e probabilidade.
- Coñecer a Lei dos grandes números.
- Coñecer a Lei de Laplace.
- Coñecer os conceptos de probabilidade condicionada, dependencia e independencia de sucesos, e utilízalos para calcular probabilidades.
- Expresar mediante operacións con sucesos un enunciado.
- Aplicar as leis da probabilidade para obter a probabilidade dun suceso a partir das probabilidades doutros.
- Coñecer o concepto de probabilidade “a posteriori”.
- Coñecer o Teorema da Probabilidade Total e a Fórmula ou Teorema de Bayes e aplicalos no cálculo de probabilidades.
- Manexar e interpretar as táboas de continxencia para formular e resolver algúns tipos de problemas de probabilidade.

- Utilizar o diagrama en árbore para describir o proceso de resolución de problemas con experiencias compostas.
- Calcular probabilidades totais e probabilidades “a posteriori”.
- Resolver cuestións teóricas sobre probabilidade.

3.11 TEMA 11: AS MOSTRAS ESTADÍSTICAS

3.11.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B4.2. Describir procedementos estatísticos que permiten estimar parámetros descoñecidos dunha poboación cunha fiabilidade ou un erro prefixados, calculando o tamaño mostral necesario e construíndo o intervalo de confianza para a media dunha poboación normal con desviación típica coñecida e para a media e proporción poboacional, cando o tamaño mostral é suficientemente grande.
- B4.3. Presentar de forma ordenada información estatística utilizando vocabulario e representacións adecuadas, e analizar de xeito crítico e argumentado informes estatísticos presentes nos medios de comunicación, na publicidade e noutros ámbitos, prestando especial atención á súa ficha técnica e detectando posibles erros e manipulacións na súa presentación e conclusións.

3.11.2 Contidos mínimos

- Coñecer os conceptos de poboación e mostra.
- Coñecer o papel das mostras, as súas características, o proceso de mostraxe e algúns dos distintos modos de obter mostras aleatorias (sorteo, sistemático, estratificado).
- Identificar cando un colectivo é poboación ou é mostra, razoar por qué se debe recorrer a unha mostra nunha circunstancia concreta, comprender que unha mostra ten que ser aleatoria e dun tamaño adecuado ás circunstancias da experiencia.
- Describir, calculando os elementos básicos, o proceso para realizar unha mostraxe por sorteo, sistemático ou estratificado.

3.12 TEMA 12: INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN DA MEDIA

3.12.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B4.2. Describir procedementos estatísticos que permiten estimar parámetros descoñecidos dunha poboación cunha fiabilidade ou un erro prefixados, calculando o tamaño mostral necesario e construíndo o intervalo de confianza para a media dunha poboación normal con desviación típica coñecida e para a media e proporción poboacional, cando o tamaño mostral é suficientemente grande.
- B4.3. Presentar de forma ordenada información estatística utilizando vocabulario e representacións adecuadas, e analizar de xeito crítico e argumentado informes estatísticos presentes nos medios de comunicación, na publicidade e noutros ámbitos, prestando especial atención á súa ficha técnica e detectando posibles erros e manipulacións na súa presentación e conclusións.

3.12.2 Contidos mínimos

- Coñecer as características da distribución normal, interpretar os seus parámetros e utilizala para calcular probabilidades coa axuda das táboas.
- Obter o intervalo característico ($\mu \pm k$) correspondente a unha certa probabilidade.
- Coñecer e aplicar o teorema central del límite para describir o comportamento das medias das mostras dun certo tamaño extraídas dunha poboación de características coñecidas.
- Describir a distribución das medias mostrais correspondentes a unha poboación coñecida (con $n \geq 30$ ou ben coa poboación normal), e calcula probabilidades relativas a elas.
- Achar o intervalo característico correspondente ás medias de certo tamaño extraídas dunha certa poboación e correspondente a unha probabilidade.
- Coñecer, comprender y 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.
- Calcular o tamaño da mostra ou o nivel de confianza cando se coñecen os demais elementos do intervalo.

3.13 TEMA 13: INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN DUNHA PROPORCIÓN

3.13.1 Criterios de avaliación

- B1.1. Expresar verbalmente, de forma razoada, o proceso seguido na resolución dun problema.
- B1.2. Utilizar procesos de razoamento e estratexias de resolución de problemas, realizando os cálculos necesarios e comprobando as solucións obtidas.
- 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.
- 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.
- B1.9. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.13. Utilizar as tecnoloxías da información e da comunicación de xeito 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.
- B4.2. Describir procedementos estatísticos que permiten estimar parámetros descoñecidos dunha poboación cunha fiabilidade ou un erro prefixados, calculando o tamaño mostral necesario e construíndo o intervalo de confianza para a media dunha poboación normal con desviación típica coñecida e para a media e proporción poboacional, cando o tamaño mostral é suficientemente grande.
- B4.3. Presentar de forma ordenada información estatística utilizando vocabulario e representacións adecuadas, e analizar de xeito crítico e argumentado informes estatísticos presentes nos medios de comunicación, na publicidade e noutros ámbitos, prestando especial atención á súa ficha técnica e detectando posibles erros e manipulacións na súa presentación e conclusións.

3.13.2 Contidos mínimos

- Coñecer as características da distribución binomial $B(n, p)$, a obtención dos parámetros μ , σ e a súa similitude cunha normal $N(np, \sqrt{npq})$ cando $n \cdot p \geq 5$.
- Coñecer, comprender e aplicar as características da distribución das proporcións mostrais e calcular probabilidades relativas a elas.
- Para unha certa probabilidade, achar o intervalo característico correspondente das proporcións en mostras dun certo tamaño.
- 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.

4. AVALIACIÓN

4.1 INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

- Exames de avaliación (tres en total) e final
- Asistencia, participación e aproveitamento
- Realización e entrega de traballos en tempo (no prazo indicado) e forma (coas características solicitadas)

4.2 CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

- Ó longo do curso realizaranse tres avaliacións, coincidindo cada unha delas co final dun trimestre.
- A finais de cada unha das avaliacións realizarase un exame, que fixará a Dirección do Centro, no que se preguntará ao alumnado por toda a materia estudada na mesma. Despois da 1ª avaliación e 2ª avaliación farase a recuperación da mesma en horario non lectivo, para evitar a interferencia con clases doutras materias. Por outra parte, previa a realización do exame da avaliación ordinaria (ou exame final) fixado pola Dirección do Centro, o Departamento de Matemáticas organizará outro exame previo da 3ª avaliación, tamén en horario non lectivo. Deste xeito a recuperación da mesma, realizarase na data fixada pola Dirección do Centro como avaliación ordinaria (ou exame final),
- No mes de maio, despois do exame da terceira avaliación, farase a media aritmética das cualificacións das tres avaliacións, sempre en cando ningunha delas sexa inferior a 3,5. Se esta media é 5 ou superior o alumno superará a materia. En caso contrario o alumno terá que facer o exame final de maio no que terá que recuperar a avaliación ou avaliacións suspensas.
- Se un/ha alumno/a superou a materia e desexa mellorar a súa cualificación poderá presentarse ao exame final da mesma. Esta cualificación non será nunca inferior a media aritmética das tres avaliacións.
- As datas dos exames son as seguintes:
 - **Exame da 1ª av:** Do 27 de novembro ao 1 de decembro (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
 - **Recuperación da 1ª av:** xoves 11 xaneiro as 16:00. O alumnado que por cuestións de traballo ou estudos, e sempre con xustificación documental oficial, non poida asistir na data e hora sinalada, poderá facela recuperación o venres 12 de xaneiro as 09:15.
 - **Exame da 2ª av:** semana do 4 ao 8 de marzo (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
 - **Recuperación da 2ª av:** xoves 4 de abril as 16:00. O alumnado que por cuestións de traballo ou estudos, e sempre con xustificación documental oficial, non poida asistir na data e hora sinalada, poderá facela recuperación o venres 5 de abril as 09:15.
 - **Exame da 3ª avaliación e final de Matemáticas aplicadas ás CCSS I (para o alumnado matriculado en 2º de Bacharelato que a teña pendente de 1º de**

- Bacharelato):** do 22 ao 24 de abril (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
- **Exame da 3ª av:** xoves 25 de abril as 16:00. O alumnado que por cuestións de traballo ou estudos, e sempre con xustificación documental oficial, non poida asistir na data e hora sinalada, poderá facela recuperación o venres 26 de abril as 09:15.
 - **Recuperación da 3ª av:** no exame final (avaliación ordinaria), do 2 ao 8 de maio (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
 - **Exame final de maio (avaliación ordinaria):** do 2 ao 8 de maio (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
- Habará unha convocatoria extraordinaria **no mes de xuño** (do 17 ao 19: consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro), no que o alumnado terá que examinarse de toda a materia do curso.
- **CONDICIÓNS PARA A OBTENCIÓN DO TÍTULO DE BACHARELATO CUNHA MATERIA SUSPENSA:**

Artigo 17 da Orde de 25 de xaneiro de 2022 pola que se actualiza a normativa de avaliación. Obtención do título de bacharelato polo réxime de persoas adultas.

Os alumnos e as alumnas que cursen o bacharelato polo réxime para persoas adultas obterán o título sempre que obtivesen avaliación positiva en todas as materias dos dous cursos de bacharelato, ou en todas as materias agás unha. Neste último caso, deberanse reunir as condicións seguintes:

- a) Que o equipo docente considere que a alumna ou o alumno alcanzou as competencias e os obxectivos vinculados a ese título.*
- b) Que non se produciu un abandono da materia por parte da alumna ou do alumno, conforme os criterios establecidos por parte dos centros no marco do disposto pola consellería con competencias en materia de educación.*
- c) Que a alumna ou o alumno se presentou a todas as probas e realizou todas as actividades necesarias para a súa avaliación, incluídas as da convocatoria extraordinaria.*
- d) Que a media aritmética das cualificacións obtidas en todas as materias da etapa sexa igual ou superior a cinco.*

5. CONCRECIÓNS METODOLÓXICAS

Nas ensinanzas a distancia semipresencial o aprendizaxe enténdese como un proceso activo no que, o alumno “ti” es o protagonista principal, orientado e guiado polo profesor-titor a través de titorías presenciais. Este cambio de protagonismo supón que debes de asumir un papel mais activo no teu aprendizaxe, aprender a organizar os tempos de estudo, e a comunicarte e expresarte a través da realización das actividades propostas polo profesor -titor, que che van a axudar a construír o teu propio coñecemento e valorar a través dos criterios de avaliación que se propoñen en cada unha das U.D, e en que medida vas conseguindo os obxectivos da materia. Polo tanto, a educación a distancia

semipresencial debes entendela como un proceso de “comunicación educativa”, que se pode romper se falla algún dos elementos. Pensamos que esta metodoloxía favorece a capacidade do alumnado para aprender por si mesmo o traballo individual e en grupo (nas titorías lectivas), o pensamento autónomo, crítico e rigoroso, así como a transferencia e a aplicación do aprendido o manexo adecuado da información en diferentes soportes e procedente de distintas fontes, incluída a biblioteca escolar, en liña co concepto de alfabetizacións múltiples, tal como se propón nos principios metodolóxicos de Bacharelato na actual Lei de Educación (Decreto 86/2015, do 25 de xuño).

As titorías presenciais, son de dous tipos: titorías lectivas e titorías de orientación:.

- **As titorías lectivas**, é unha titoría semanal para cada materia, a que tes que asistir de forma obrigatoria para facilitar o proceso de ensinanza (agás en circunstancias acreditadas, previa petición do interesado/a).
- **As titorías de orientación**, son varias horas semanais que figuran no horario do profesor/a da materia, nas que podes acudir o seu despacho para consulta dubidas, asesoramento e orientación con cada profesor da materia.

As **titorías lectivas** dedicaranse a abordar co alumnado os aspectos fundamentais da materia correspondente, incidindo especialmente nos contidos procedementais, Cada sesión comeza polo plantexamento de cuestións relacionas coa materia traballada na sesión da semana anterior. Continuase coa resolución de problemas/ actividades, e aclaración dos aspectos mais complexos onde se observa una falla de comprensión, ou daqueles que resulte evidente que non chegaron de xeito claro os alumnos. Una vez concluído este punto, pásase a desenvolver os contidos seguintes que se traballaran na sesión, co apoio dos materiais e recursos que se citan no apartado correspondente.

As **titorías de orientación** dedicaranse a solucionar as dúbidas que suscite no alumnado o estudo da Materia e os problemas atopados no desenvolvemento do seu traballo autónomo, así como a realizar as orientacións que se aconsellen para o mellor aproveitamento do seu estudo.