

EPA “EDUARDO PONDAL”

CURSO 2025 - 26

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

MATEMÁTICAS II (2º Bacharelato)

1. MATERIAIS E RECURSOS

- Libro de texto: MATEMÁTICAS II. Operación Mundo. Editorial Anaya.
ISBN: 978 – 84 – 143 – 2957 – 3
- Aula Virtual da EPA: [AV \(xunta.gal\)](http://AV.xunta.gal)

2. UNIDADES DIDÁCTICAS E TEMPORALIZACIÓN POR AVALIACIÓNS

Avaliación	Sesión	Unidades Didácticas
1ª	1ª	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
	2ª	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 Tema 1: Sistemas de ecuacións. Método de Gauss Sistemas de ecuacións lineais Posibles solucións dun sistema de ecuacións lineais
	3ª	Tema 1: Sistemas de ecuacións. Método de Gauss Sistemas de ecuacións lineais Posibles solucións dun sistema de ecuacións lineais Discusión e resolucións de sistemas de ecuacións lineais polo método de Gauss Tema 3: Determinantes Determinantes de orde dous e tres. Propiedades Menor complementario e adxunto Determinante de orde calquera
	4ª	Tema 3: Determinantes Rango dunha matriz a partires dos seus menores Cálculo da matriz inversa por determinantes
	5ª	Tema 4: Resolución de sistemas mediante determinantes Interpretación xeométrica dos sistemas de ecuacións con dúas incógnitas Interpretación xeométrica dos sistemas de ecuacións con tres incógnitas Forma matricial dun sistema de ecuacións lineais

		Discusión de sistemas de ecuacións lineais
	6ª	Tema 4: Resolución de sistemas mediante determinantes Discusión de sistemas de ecuacións lineais polo Teorema de Rouché Resolución de sistemas de ecuacións lineais pola regra de Cramer Sistemas homoxéneos
	7ª	Tema 5: Vectores no espazo Operacións con vectores Expresión analítica dun vector Produto escalar de vectores
	8ª	Tema 5: Vectores no espazo Produto vectorial de vectores Produto mixto de vectores
	9ª	Tema 6: Puntos, rectas e planos no espazo Sistema de referencia no plano Aplicacións dos vectores a problemas xeométricos Ecuacións da recta Posicións relativas de dúas rectas
2ª	1ª	Tema 6: Puntos, rectas e planos no espazo Ecuacións do plano Posicións relativas de rectas, planos, rectas e planos
	2ª	Tema 7: Problemas métricos Direccións de rectas e planos Medidas de ángulos entre rectas, planos, rectas e planos
	3ª	Tema 7: Problemas métricos Distancia entre puntos, rectas, punto e recta, punto e plano, recta e plano, planos Medidas de áreas e volumes
	4ª	Tema 8: Límites de funcións. Continuidade Idea gráfica dos límites de funcións Operacións con límites. Indeterminacións. Comparación de infinitos Límite dunha función nun punto Cálculo de límites ($x \rightarrow \pm \infty$, $x \rightarrow c$)
	5ª	Tema 8: Límites de funcións. Continuidade Regra de L'Hôpital Continuidade nun intervalo Teorema de Bolzano
	6ª	Tema 9: Derivadas Derivada dunha función nun punto. Función derivada Regras de derivación
	7ª	Tema 9: Derivadas Derivada dunha función implícita Derivación logarítmica Diferencial dunha función
	8ª	Tema 10: Aplicacións das derivadas Recta tanxente e normal a unha curva Crecemento e decrecemento dunha función nun punto Máximos e mínimos relativos dunha función
	9ª	Tema 10: Aplicacións das derivadas Información extraída da segunda derivada Optimización de funcións Teorema de Rolle. Teorema do valor medio. Teorema de Cauchy
	1ª	Tema 11: Representación gráfica de funcións

3ª		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, con radicais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas
	2ª	Tema 12: Cálculo de primitivas Primitivas. Regras básicas para o seu cálculo Expresión composta de integrais inmediatas
	3ª	Tema 12: Cálculo de primitivas Integración por partes Integración de funcións racionais
	4ª	Tema 13: A integral definida Área baixo unha curva Condición para que unha función sexa integrable Propiedades da integral definida Teorema do valor medio do cálculo integral Teorema fundamental do cálculo integral Regra de Barrow Cálculo de áreas
	5ª	Tema 14: Azar e probabilidade Experiencias aleatorias. Sucesos Frecuencia e probabilidade Lei de Laplace Probabilidade condicionada. Sucesos independentes Probas compostas
	6ª	Tema 14: Azar e probabilidade Probabilidade total Probabilidades “a posteriori”. Teorema de Bayes Tema 15: Distribucións de probabilidade Distribucións estatísticas Distribucións de probabilidade de variable discreta
	7ª	Tema 15: Distribucións de probabilidade Distribución binomial Distribucións de probabilidade de variable continua Distribución normal A distribución binomial aproxímase á normal

3. CRITERIOS DE AVALIACIÓN E CONTIDOS MÍNIMOS

3.1 TEMA 1: ÁLXEBRA DE MATRICES

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B2.1. Utilizar a linguaxe matricial e as operacións con matrices para describir e interpretar datos e relacións na resolución de problemas diversos.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, determinantes e sistemas de ecuacións), e interpretar criticamente o significado das solucións.

3.1.2 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.
- Discutir o rango dunha matriz en función dun parámetro.
- Relacionar o rango dunha matriz coa dependencia lineal das súas filas ou as súas columnas.
- Resolver ecuacións matriciais.
- Resolver problemas e cuestións teóricas mediante matrices e as súas operacións.

3.2 TEMA 2: DETERMINANTES

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.

- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B2.1. Utilizar a linguaxe matricial e as operacións con matrices para describir e interpretar datos e relacións na resolución de problemas diversos.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, determinantes e sistemas de ecuacións), e interpretar criticamente o significado das solucións.

3.2.2 Contidos mínimos

- Coñecer o concepto de determinante dunha matriz cadrada e dominar o automatismo para o seu cálculo.
- Coñecer as propiedades dos determinantes e aplicalas 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.
- Coñecer a caracterización do rango dunha matriz pola orde dos seus menores, e aplicala a casos concretos.
- Discutir o rango dunha matriz en función dun parámetro.
- Calcular a inversa dunha matriz mediante determinantes.
- Recoñecer a existencia ou non da inversa dunha matriz e calculala no seu caso.
- Resolver ecuacións matriciais e con determinantes.
- Resolver cuestións teóricas empregando os determinantes.

3.3 TEMA 3: SISTEMAS DE ECUACIONES

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B2.1. Utilizar a linguaxe matricial e as operacións con matrices para describir e interpretar datos e relacións na resolución de problemas diversos.
- B2.2. Transcribir problemas expresados en linguaxe usual á linguaxe alxébrica e resolvelos utilizando técnicas alxébricas determinadas (matrices, determinantes e sistemas de ecuacións), e interpretar criticamente o significado das solucións.

3.3.2 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.
- Coñecer o teorema de Rouché e a regra de Cramer e utilizalos para a discusión e a resolución de sistemas de ecuacións.
- Discutir e resolver un sistema de ecuacións dependente dun parámetro.
- Discutir e resolver sistemas homoxéneos.
- Expresar matricialmente un sistema de ecuacións e, se é posible, resolvelo achando a inversa da matriz dos coeficientes.
- Resolver problemas alxébricos mediante sistemas de ecuacións e interpretar a solución dentro do contexto do enunciado.
- Resolver cuestións teóricas relacionadas cos sistemas de ecuacións.

3.4 TEMA 4: VECTORES NO ESPAZO

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B4.1. Resolver problemas xeométricos espaciais, utilizando vectores.

3.4.2 Contidos mínimos

- Coñecer os vectores do espazo tridimensional e as súas operacións e propiedades, e utilízalos para a resolución de problemas xeométricos.
- Realizar operacións elementais (suma e produto por un número) con vectores, dados mediante as súas coordenadas, comprendendo e manexando correctamente os conceptos de dependencia e independencia lineal, así como o de base.
- Dominar o produto escalar de dous vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as súas propiedades, e aplicalo á resolución de problemas xeométricos (módulo dun vector, ángulo de dous vectores, vector proxección dun vector sobre outro e perpendicularidade de vectores).
- Dominar o produto vectorial de dous vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as súas propiedades, e aplicalo á resolución de problemas xeométricos (vector perpendicular a outros dous, área do paralelogramo determinado por dous vectores).
- Dominar o produto mixto de tres vectores, o seu significado xeométrico, a súa expresión analítica e as súas propiedades, e aplicalo á resolución de problemas xeométricos (volume do paralelepípedo determinado por tres vectores, decisión de se tres vectores son linealmente independentes).
- Resolver problemas e cuestións teóricas relacionadas con vectores.

3.5 TEMA 5: PUNTOS, RECTAS E PLANOS NO ESPAZO

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B4.1. Resolver problemas xeométricos espaciais, utilizando vectores.
- B4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo e perpendicularidade entre rectas e planos utilizando as ecuacións da recta e do plano no espazo.

3.5.2 Contidos mínimos

- Utilizar un sistema de referencia ortonormal no espazo e, nel, resolver problemas xeométricos facendo uso dos vectores cando conveña.
- Utilizar 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...
- Dominar as distintas formas de ecuacións de rectas (vectorial, paramétricas, continua e implícita) e de planos (vectorial, paramétricas e implícita), 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...
- Resolver problemas e cuestións teóricas relacionadas con rectas e planos.

3.6 TEMA 6: PROBLEMAS MÉTRICOS

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B4.1. Resolver problemas xeométricos espaciais, utilizando vectores.
- B4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo e perpendicularidade entre rectas e planos utilizando as ecuacións da recta e do plano no espazo.
- B4.3. Utilizar os produtos entre vectores para calcular ángulos, distancias, áreas e volumes, calculando o seu valor e tendo en conta o seu significado xeométrico.

3.6.2 Contidos mínimos

- Obter o ángulo que forman dúas rectas, unha recta e un plano ou dous planos.
- Achar a distancia entre dous puntos, dun punto a unha recta, dun punto a un plano ou entre dúas rectas que se cruzan.
- Achar áreas (paralelogramo, triángulo, ...) e volumes (tetraedro, paralelepípedo) utilizando o produto vectorial ou o produto mixto de vectores.
- Resolver problemas xeométricos nos que interveñan perpendicularidades, distancias, ángulos, incidencia, paralelismo... Achar o simétrico dun punto respecto dunha recta ou dun plano.
- Obter a expresión analítica dun lugar xeométrico espacial definido por algunha propiedade, e identificar a figura de que se trata. Escribir a ecuación dunha esfera a partir do seu centro e o seu raio, e recoñecer o centro e o raio dunha esfera dada pola súa ecuación.
- Resolver problemas e cuestións teóricas relacionados con ángulos, distancias, áreas, volumes, incidencia, paralelismo, lugares xeométricos, ...

3.7 TEMA 7: LÍMITES DE FUNCIONS. CONTINUIDADE

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B3.1. Estudar a continuidade dunha función nun punto ou nun intervalo, aplicando os resultados que se derivan diso.

3.7.2 Contidos mínimos

- Dominar o concepto de límite nas súas distintas versións, coñecendo a súa interpretación gráfica e o seu enunciado preciso.
- 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] represéntaa graficamente e describe correctamente a propiedade que o caracteriza (dado un $\varepsilon > 0$ existe un $\delta...$, ou ben, dado k existe $h...$).
- Coñecer as expresións infinitas (infinitos da mesma orde, infinito de orde superior a outro) e as súas operacións.
- Coñecer as indeterminacións. Calcular límites de todo tipo ($x \rightarrow +\infty$ ou $x \rightarrow -\infty$, $x \rightarrow c$, $x \rightarrow c^+$, $x \rightarrow c^-$)
- Coñecer o concepto de continuidade nun punto e nun intervalo e os distintos tipos de discontinuidades.
- Recoñecer se unha función é continua nun punto ou o tipo de discontinuidade que presenta nel.
- Determinar o valor dun parámetro (ou dous parámetros) para que unha función definida “a anacos” sexa continua no “punto (ou puntos) de empalme”.
- Coñecer a regra de L'Hôpital e aplicala ao cálculo de límites.
- Coñecer o teorema de Bolzano e as súas consecuencias e aplicalo para probar a existencia de raíces dunha función.
- Resolver problemas e cuestións teóricas relacionados cos límites e continuidade.

3.8 TEMA 8: DERIVADAS

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B3.2. Aplicar o concepto de derivada dunha función nun punto, a súa interpretación xeométrica e o cálculo de derivadas ao estudo de fenómenos naturais, sociais ou tecnolóxicos, e á resolución de problemas xeométricos, de cálculo de límites e de optimización.

3.8.2 Contidos mínimos

- Dominar os conceptos asociados á derivada dunha función: TVM, derivada nun punto, derivadas laterais, función derivada, diferencial dunha función, ...
- 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.
- Utilizar a derivación logarítmica para achar a derivada dunha función que o requira.
- Achar a derivada dunha función coñecendo a da súa inversa.

- Achar a derivada dunha función implícita.
- Resolver problemas e cuestións teóricas relacionados coas derivadas.

3.9 TEMA 9: APLICACIÓNS DAS DERIVADAS

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B3.2. Aplicar o concepto de derivada dunha función nun punto, a súa interpretación xeométrica e o cálculo de derivadas ao estudo de fenómenos naturais, sociais ou tecnolóxicos, e á resolución de problemas xeométricos, de cálculo de límites e de optimización.

3.9.2 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.
- Coñecer os teoremas de Rolle e do valor medio, e aplicalos a casos concretos.
- Coñecer o teorema de Cauchy como xeneralización do teorema do valor medio.
- Coñecer o enfoque teórico da regra de L'Hôpital e a súa xustificación a partir do teorema de Cauchy.
- Resolver problemas e cuestións teóricas relacionados cos conceptos estudados neste tema.

3.10 TEMA 10: REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B3.2. Aplicar o concepto de derivada dunha función nun punto, a súa interpretación xeométrica e o cálculo de derivadas ao estudo de fenómenos naturais, sociais ou tecnolóxicos, e á resolución de problemas xeométricos, de cálculo de límites e de optimización.

3.10.2 Contidos mínimos

- Coñecer o papel que desempeñan as ferramentas básicas da análise (límites, derivadas, dominio de definición, simetrías, periodicidade, puntos de corte cos 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, ...

3.11 TEMA 11: CÁLCULO DE PRIMITIVAS

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B3.3. Calcular integrais de funcións sinxelas aplicando as técnicas básicas para o cálculo de primitivas.

3.11.2 Contidos mínimos

- Coñecer o concepto de primitiva dunha función e obter primitivas das funcións elementais.
- Dominar os métodos básicos para a obtención de primitivas de funcións: substitución, “por partes”, integración de funcións racionais.
- Simplificar expresións para facilitar a súa integración (Expresión dun radical como produto dun número por unha potencia de x , simplificacións trigonométricas, simplificacións racionais, ...)
- Resolver problemas e cuestións teóricas empregando integrais.

3.12 TEMA 12: A INTEGRAL DEFINIDA

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.

- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B3.4. Aplicar o cálculo de integrais definidas na medida de áreas de rexións planas limitadas por rectas e curvas sinxelas que sexan doadamente representables e, en xeral, á resolución de problemas.

3.12.2 Contidos mínimos

- Coñecer o concepto, a terminoloxía, as propiedades e a interpretación xeométrica da integral definida.
- Coñecer e interpretar xeometricamente o teorema do valor medio do cálculo integral.
- Comprender o teorema fundamental do cálculo e a súa importancia para relacionar a área baixo unha curva cunha primitiva da función correspondente. Responder a problemas teóricos relacionados co teorema fundamental do cálculo.
- 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 os conceptos e teoremas estudados neste tema.

3.13 TEMA 13: AZAR E PROBABILIDADE

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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.

- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B5.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples e compostos (utilizando a regra de Laplace en combinación con diferentes técnicas de reconto e a axiomática da probabilidade), así como a sucesos aleatorios condicionados (teorema de Bayes), en contextos relacionados co mundo real.
- B5.3. Utilizar o vocabulario axeitado para a descrición de situacións relacionadas co azar e a estatística, analizando un conxunto de datos ou interpretando de forma crítica informacións estatísticas presentes nos medios de comunicación, en especial os relacionados coas ciencias e outros ámbitos, detectando posibles erros e manipulacións tanto na presentación dos datos como na das conclusións.

3.13.2 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.
- Expresar mediante operacións con sucesos un enunciado.
- Aplicar as leis da probabilidade para obter a probabilidade dun suceso a partir das probabilidades doutros.
- Coñecer os conceptos de probabilidade condicionada, dependencia e independencia de sucesos e probabilidade “a posteriori”, e utilízalos para calcular probabilidades.
- Coñecer o Teorema da Probabilidade Total e a Fórmula ou Teorema de Bayes e aplicalos no cálculo de probabilidades.
- Utilizar o diagrama en árbore para describir o proceso de resolución de problemas con experiencias compostas.
- Manexar e interpretar as táboas de continxencia para formular e resolver algúns tipos de problemas de probabilidade.
- Resolver cuestións teóricas relacionadas coa probabilidade.

3.14 TEMA 14: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADE

3.14.1 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.
- B1.3. Realizar demostracións sinxelas de propiedades ou teoremas relativos a contidos alxébricos, xeométricos, funcionais, estatísticos e probabilísticos.
- B1.8. Desenvolver procesos de matematización en contextos da realidade cotiá (numéricos, xeométricos, funcionais, e estatísticos ou probabilísticos) a partir da identificación de problemas en situacións da realidade.
- 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.
- B1.10. Desenvolver e cultivar as actitudes persoais inherentes ao quefacer matemático.
- B1.12. Reflexionar sobre as decisións tomadas, valorando a súa eficacia e aprendendo delas para situacións similares futuras.
- B1.13. Empregar as ferramentas tecnolóxicas adecuadas, 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.
- B5.2. Identificar os fenómenos que poden modelizarse mediante as distribucións de probabilidade binomial e normal, calculando os seus parámetros e determinando a probabilidade de diferentes sucesos asociados.
- B5.3. Utilizar o vocabulario axeitado para a descrición de situacións relacionadas co azar e a estatística, analizando un conxunto de datos ou interpretando de forma crítica informacións estatísticas presentes nos medios de comunicación, en especial os relacionados coas ciencias e outros ámbitos, detectando posibles erros e manipulacións tanto na presentación dos datos como na das conclusións.

3.14.2 Contidos mínimos

- Coñecer as distribucións de probabilidade de variable discreta e obter os seus parámetros μ e σ .
- Coñecer a distribución binomial, utilizala para calcular probabilidades e obter os seus parámetros.
- Coñecer as distribucións de probabilidade de variable continua.
- Interpreta a función de probabilidade (ou función de densidade) dunha distribución de variable continua e calcula ou estima probabilidades a partir dela.
- Coñecer a distribución normal, interpretar os seus parámetros e utilizala para calcular probabilidades.
- Manexar con destreza a táboa da $N(0, 1)$ e utilizala para calcular probabilidades.
- Coñecer a relación que existe entre as distintas curvas normais e utiliza a tipificación da variable para calcular probabilidades nunha distribución $N(\mu, \sigma)$.

- Dada unha distribución binomial recoñecer a posibilidade de aproximala por unha normal, obter os seus parámetros e calcular probabilidades a partir dela.
- Resolver cuestións teóricas e problemas de distribucións discretas e continuas.

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 17 ao 21 de Novembro (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
 - **Recuperación da 1ª av:** xoves 15 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 16 de xaneiro as 09:15.
 - **Exame da 2ª av:** semana do 9 ao 13 de Febreiro (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)

- **Recuperación da 2ª av:** xoves 26 de marzo as 16:00.
- **Exame da 3ª avaliación e final de Matemáticas I (para o alumnado matriculado en 2º de Bacharelato que a teña pendente de 1º de Bacharelato):** do 20 ao 22 de abril (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
- **Exame da 3ª av:** xoves 23 de abril as 16h
- **Recuperación da 3ª av:** no exame final (avaliación ordinaria), do 27 de abril ao 4 de maio (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
- **Exame final de maio (avaliación ordinaria):** do 27 de abril ao 4 de maio (consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro)
- Habberá unha convocatoria extraordinaria **no mes de xuño** (do 1 ao 8: consultar páxina WEB ou taboleiro de anuncios da secretaría do Centro), no que o alumnado terá que examinarse de toda a materia do curso.
- CONDICIÓN S 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 riguroso, 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.