

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA LOMLOE

## Centro educativo

| Código   | Centro                               | Concello | Ano académico |
|----------|--------------------------------------|----------|---------------|
| 36004137 | IES Ramón M <sup>a</sup> Aller Ulloa | Lalín    | 2024/2025     |

## Área/materia/ámbito

| Ensinanza   | Nome da área/materia/ámbito      | Curso   | Sesións semanais | Sesións anuais |
|-------------|----------------------------------|---------|------------------|----------------|
| Bacharelato | Métodos estatísticos e numéricos | 2º Bac. | 4                | 116            |

## Réxime

Réxime xeral-ordinario

| <b>Contido</b>  | <b>Páxina</b> |
|---|---------------|
| 1. Introducción   | 3             |
| 2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias                                  | 3             |
| 3.1. Relación de unidades didácticas  | 4             |
| 3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas   | 5             |
| 4.1. Concrecións metodolóxicas  | 14            |
| 4.2. Materiais e recursos didácticos  | 15            |
| 5.1. Procedemento para a avaliación inicial   | 16            |
| 5.2. Criterios de cualificación e recuperación  | 16            |
| 6. Medidas de atención á diversidade  | 17            |
| 7.1. Concreción dos elementos transversais  | 17            |
| 7.2. Actividades complementarias  | 18            |
| 8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro | 18            |
| 8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora                                    | 19            |
| 9. Outros apartados   | 19            |

## 1. Introducción

Esta programación didáctica, está pensada para a materia de Métodos Estadísticos e Numéricos do 2º curso de Bacharelato. Para a súa elaboración tívose como referencia a orde do 13 de febreiro de 2023 pola que se establece o currículo das materias optativas do bacharelato e se regula a súa oferta.

A contorna no que se atopa o IES Ramón María Aller Ulloa (Lalín) e as características que o conforman influirán de xeito importante na práctica docente. As instalacións do centro serán útiles para o desenvolvemento do proceso de ensino-aprendizaxe, por exemplo, a aula de informática na que se utilizarán ferramentas dixitais e o uso de encerados dixitais para apoiar o traballo diario na aula.

No 2º curso de Bacharelato deste centro educativo hai 1 grupo compostos por 14 alumnas e alumnos con idades comprendidas entre os 16 e os 18.

Tanto as características e contorna do centro como as características do alumnado se tiveron en conta á hora de crear os principios metodolóxicos.

## 2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias

| Obxectivos  | CCL | CP | STEM  | CD      | CPSAA | CC | CE  | CCEC |
|---|-----|----|-------|---------|-------|----|-----|------|
| OBX1 - Modelizar e resolver problemas da vida cotiá, da ciencia e da tecnoloxía e das ciencias sociais aplicando diferentes estratexias e formas de razoamento para obter posibles solucións.   |     |    | 1-2-3 | 2-5     | 40-50 |    | 3   |      |
| OBX2 - Verificar a validez das posibles solucións dun problema empregando o razoamento e a argumentación para contrastar a súa idoneidade.  |     |    | 1-2   | 3       | 40    |    | 3   |      |
| OBX3 - Formular ou investigar conxecturas ou problemas, utilizando o razoamento, a argumentación, a creatividade e o uso de ferramentas tecnolóxicas, para xerar novo coñecemento matemático.   | 1   |    | 1-2   | 1-2-3-5 |       | 3  | 3   |      |
| OBX4 - Utilizar o pensamento computacional de forma eficaz, modificando, creando e xeneralizando algoritmos que resolvan problemas mediante o uso das matemáticas, para modelizar e resolver situacións da vida cotiá e do ámbito das ciencias.                               |     |    | 1-2-3 | 2-3-5   |       |    | 3   |      |
| OBX5 - Establecer, investigar e utilizar conexións entre as diferentes ideas matemáticas establecendo vínculos entre conceptos, procedementos, argumentos e modelos para dar significado e estruturar a aprendizaxe matemática.   |     |    | 1-3   | 2-3     |       |    |     | 1    |
| OBX6 - Descubrir os vínculos das matemáticas con outras áreas de coñecemento e profundar nas súas conexións interrelacionando conceptos e procedementos, para modelizar, resolver problemas e desenvolver a capacidade crítica, creativa e innovadora en situacións diversas. |     |    | 1-2   | 2       | 50    | 4  | 2-3 | 1    |

| Obxectivos  | CCL | CP | STEM | CD    | CPSAA       | CC  | CE | CCEC  |
|---|-----|----|------|-------|-------------|-----|----|-------|
| OBX7 - Representar conceptos, procedementos e información matemática seleccionando diferentes tecnoloxías, para visualizar ideas e estruturar razoamentos matemáticos.  |     |    | 3    | 1-2-5 |             |     | 3  | 41-42 |
| OBX8 - Comunicar as ideas matemáticas, de forma individual e colectiva, empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados, para organizar e consolidar o pensamento matemático.   | 1-3 | 1  | 2-4  | 2-3   |             |     |    | 32    |
| OBX9 - Utilizar destrezas persoais e sociais, identificando e xestionando as propias emocións, respectando as dos demais e organizando activamente o traballo en equipos heteroxéneos, aprendendo do erro como parte do proceso de aprendizaxe e afrontando situacións de incerteza, para perseverar na consecución de obxectivos na aprendizaxe das matemáticas. |     | 3  | 5    |       | 11-12-31-32 | 2-3 | 2  |       |

**Descrición:**
**3.1. Relación de unidades didácticas**

| UD | Título                                | Descrición  | % Peso materia | Nº sesións | 1º trim. | 2º trim. | 3º trim. |
|----|---------------------------------------|---|----------------|------------|----------|----------|----------|
| 1  | Programación lineal                   | Esta unidade introduce a programación lineal como método de resolución de problemas contextualizados.   | 10             | 12         | X        |          |          |
| 2  | Probabilidade. Cadeas de Markov       | O desenvolvemento desta unidade está orientado ao traballo coa probabilidade, as súas propiedades e teoremas e a súa ampliación coas Cadeas de Markov.                        | 10             | 12         | X        |          |          |
| 3  | Distribucións de probabilidade        | As distribucións de probabilidade, as súas características e teoremas así como a súa aplicación en problemas contextualizados son obxecto desta unidade.                      | 10             | 12         | X        |          |          |
| 4  | Introducción á inferencia estatística | Nesta unidade trabállanse os conceptos básicos da mostraxe e as aproximacións das distribucións dos principais parámetros estatísticos así como as súas estimacións puntuais. | 10             | 12         |          | X        |          |
| 5  | Estatística inferencial               | O desenvolvemento desta unidade está orientado ao traballo cos intervalos de confianza e o contraste de hipótesis.  | 10             | 12         |          | X        |          |
| 6  | Erros                                 | A profundización no coñecemento dos erros, da converxencia e das aproximacións  | 10             | 12         |          | X        | X        |

| UD | Título                               | Descrición  | % Peso materia | Nº sesións | 1º trim. | 2º trim. | 3º trim. |
|----|--------------------------------------|---|----------------|------------|----------|----------|----------|
| 6  | Erros                                | nas calculadores e programas informáticos xunto coas estimacións en distintos contextos son obxectivos desta unidade.   | 10             | 12         |          | X        | X        |
| 7  | Métodos numéricos                    | Esta unidade está adicada á aplicación dos métodos numéricos na resolución de problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias plantexados mediante ecuacións (métodos de dicotomía, da secante, das tanxentes) e sistemas de ecuacións lineais (métodos de Jacobi e de Gauss-seidel). | 10             | 12         |          |          | X        |
| 8  | Interpolación                        | Nesta unidade trabállanse os polinomios de interpolación (lineais, de Newton, de Lagrange) aplicados a problemas da vida cotiá e de distintos ámbitos utilizando algoritmos e programas informáticos.   | 10             | 12         |          |          | X        |
| 9  | Integración numérica                 | A integración numérica (métodos dos trapezios e de Simpson) aplicada ao cálculo de figuras planas son os contidos traballados nesta unidade.  | 10             | 12         |          |          | X        |
| 10 | Matemáticas para a vida en sociedade | Trátase dunha unidade transversal que reúne os criterios de avaliación e contidos asociados ao sentido socioafectivo e que se traballarán ao longo de todo o curso.   | 10             | 8          | X        | X        | X        |

### 3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas

| UD | Título da UD        | Duración |
|----|---------------------|----------|
| 1  | Programación lineal | 12       |

| Criterios de avaliación  | Mínimos de consecución  | IA | %   |
|--|---|----|-----|
| CA3.2 - Integrar o uso de ferramentas tecnolóxicas na formulación ou investigación de conxecturas e problemas.                                       | Integra o uso de ferramentas dixitais na modelización de problemas de programación lineal facilitando a súa resolución.   | PE | 100 |
| CA3.3 - Obter todas as posibles solucións matemáticas de problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias e describir o procedemento realizado. | Obtén todas as posibles solucións matemáticas de problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias, describindo o procedemento realizado utilizando a programación lineal co propio problema e/ou co problema dual. |    |     |

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>   | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|---|-----------|----------|
| CA3.4 - Interpretar, modelizar e resolver situacións problematizadas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias utilizando o pensamento computacional, modificando, creando e xeneralizando algoritmos. | Interpreta, modeliza e resolve situacións problematizadas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias utilizando o pensamento computacional, modificando, creando e xeneralizando algoritmos de programación lineal (algoritmos de lapis e papel e introdución ao método do simplex). |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo matemático.</li> <li>- Programación lineal: modelización de problemas. O problema dual.</li> <li>- Igualdade e desigualdade.</li> <li>- Programación lineal: resolución de problemas mediante algoritmos de lapis e papel, e con ferramentas dixitais. Introdución ao método simplex.</li> </ul> |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b>             | <b>Duración</b> |
|-----------|---------------------------------|-----------------|
| 2         | Probabilidade. Cadeas de Markov | 12              |

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>  | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|--|-----------|----------|
| CA2.1 - Manifestar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.  | Manifesta unha visión probabilística integrada, investigando e conectando a información da probabilidade contida en documentos da vida cotiá (p. ex. táboas, diagramas e noticias) co proceso correspondente.  |           |          |
| CA4.1 - Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | Adquire novo coñecemento sobre probabilidade (condicionada, regra do produto, teoremas da probabilidade total e Bayes e/ou cadeas de Markov: grafo asociado, matriz de transición, ...) mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.                   | PE        | 100      |
| CA4.4 - Resolver problemas en situacións diversas utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas. | Resolve problemas en situacións diversas, utilizando diversas técnicas (de reconto, diagramas de árbore, táboas de continxencia, independencia de sucesos e/ou cadeas de Markov, ...) reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e a probabilidade. |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición.</li> <li>- A probabilidade como medida da incerteza asociada a fenómenos aleatorios: interpretación subxectiva, clásica e frecuentista.</li> <li>- Incerteza.</li> <li>- Cálculo da probabilidade en experimentos simples e compostos.</li> <li>- Probabilidade condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Regra do produto.</li> <li>- Teoremas da probabilidade total e de Bayes: resolución de problemas e interpretación do teorema de Bayes para actualizar a probabilidade a partir da observación, a experimentación e a toma de decisións en situacións de incerteza.</li> <li>- Resolución de problemas utilizando técnicas de reconto, diagramas de árbore e táboas de continxencia.</li> <li>- Cadeas de Markov. Grafo asociado e matriz de transición. Distribucións estacionarias e distribución límite.</li> <li>- Clasificación, identificación e cálculo das probabilidades dos estados en cadeas de Markov. Uso de ferramentas tecnolóxicas.</li> </ul> |

| UD | Título da UD                   | Duración |
|----|--------------------------------|----------|
| 3  | Distribucións de probabilidade | 12       |

| Criterios de avaliación  | Mínimos de consecución  | IA | %   |
|--|---|----|-----|
| CA4.1 - Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | Amplía o seu coñecemento de distribucións de probabilidade discretas e continuas, a relación entre elas e as distribucións asociadas á normal formulando preguntas sobre distribucións de probabilidade de forma autónoma.  | PE | 100 |
| CA4.2 - Representar e visualizar ideas matemáticas estruturando diferentes procesos matemáticos e seleccionando as tecnoloxías máis adecuadas.   | Representa e visualiza as funcións de masa de probabilidade das variables Bin., Pois., N., t-S., Chi2 de P. e/ou F de S. estruturando diferentes procesos matemáticos e seleccionando as tecnoloxías máis adecuadas.  |    |     |
| CA4.3 - Empregar diferentes estratexias e ferramentas, incluídas as dixitais, que resolvan problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias e seleccionar a máis adecuada segundo a súa eficiencia. | Emprega diferentes estratexias e ferramentas, incluídas as dixitais, que resolvan problemas de cálculo de prob. asociados ás distrib. Bin., Pois., N., t-S., Chi2 de P. e/ou F de S. aplicados na vida cotiá, na tecnoloxía e/ou nas ciencias, seleccionando a máis adecuada. |    |     |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos                          |
|-----------------------------------|
| - Distribucións de probabilidade. |

| <b>Contidos</b>   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables aleatorias. Tipos.</li> <li>- Variables aleatorias discretas. Función de masa de probabilidade e función de distribución. Esperanza matemática e varianza. Distribucións binomial e de Poisson.</li> <li>- Variables aleatorias continuas. Función de densidade e función de distribución. Esperanza matemática e varianza. Distribución normal</li> <li>- Modelización de fenómenos estocásticos mediante estas distribucións. Cálculo de probabilidades asociadas mediante ferramentas tecnolóxicas.</li> <li>- Teorema central do límite. Relación entre as distribucións binomial, de Poisson e normal.</li> <li>- Distribucións asociadas á normal: t de Student, Chi-cadrado de Pearson e F de Fisher-Snedecor.</li> </ul> |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b>                   | <b>Duración</b> |
|-----------|---------------------------------------|-----------------|
| 4         | Introducción á inferencia estatística | 12              |

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>  | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|--|-----------|----------|
| CA4.1 - Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | Adquire o coñecemento de poboación e mostra, parámetros estatísticos, representatividade dunha mostra e técnicas de mostraxe mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | PE        | 100      |
| CA4.3 - Empregar diferentes estratexias e ferramentas, incluídas as dixitais, que resolvan problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias e seleccionar a máis adecuada segundo a súa eficiencia. | Emprega diferentes estratexias (aprox. distrib. da media, da prop. e/ou da var., estim. punt. das mesmas e /ou distrib. na mostraxe) e ferramentas, incluídas as dixitais (p. ex. software estat.), que resolvan problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias, seleccionando a máis adecuada. |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inferencia.</li> <li>- Poboación e mostra. Parámetros e estatísticos. Representatividade dunha mostra segundo o seu proceso de selección. Selección de mostras representativas. Técnicas de mostraxe.</li> <li>- Aproximación da distribución da media e da proporción mostrais mediante a distribución normal.</li> <li>- Estimación puntual da media, a proporción e a varianza. Distribución na mostraxe. Nesgo e eficiencia dun estimador.</li> </ul> |



| UD | Título da UD            | Duración |
|----|-------------------------|----------|
| 5  | Estatística inferencial | 12       |

| Craterios de avaliación  | Mínimos de consecución  | IA | %   |
|--|---|----|-----|
| CA4.1 - Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | Adquire coñecemento sobre intervalos de confianza e/ou contraste de hipótesis mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | PE | 100 |
| CA4.2 - Representar e visualizar ideas matemáticas estruturando diferentes procesos matemáticos e seleccionando as tecnoloxías máis adecuadas.   | Representa e visualiza ideas de interv. de conf. (para a prop. e/ou para a media e/ou a var. dunha pob. N), contr. de hip. (para a prop. e/ou para a media e/ou a var. dunha pob. N) e a súa relación estruturando os diferentes procesos inferenciais e seleccionando as tecnoloxías máis adecuadas. |    |     |
| CA4.4 - Resolver problemas en situacións diversas utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas. | Resolve problemas en situacións diversas, utilizando intervalos de confianza e/ou contraste de hipótesis, reflexionando sobre a máis adecuada, establecendo e/ou aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento (Economía, Bioloxía, Medicina, ...) e as matemáticas.            |    |     |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inferencia.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalos de confianza para a proporción e para a media e a varianza dunha poboación normal: construción, análise e toma de decisións en situacións contextualizadas. Tamaño da mostra.</li> <li>- Contrastes de hipóteses para a proporción e para a media e a varianza dunha poboación normal: construción, análise e toma de decisións en situacións contextualizadas Relación entre contrastes de hipóteses e intervalos de confianza.</li> </ul> </li> <li>- Emprego de ferramentas dixitais na realización de estudos estatísticos.</li> </ul> |

| UD | Título da UD | Duración |
|----|--------------|----------|
| 6  | Erros        | 12       |

| Craterios de avaliación | Mínimos de consecución | IA | % |
|-------------------------|------------------------|----|---|
|-------------------------|------------------------|----|---|

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>  | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|--|-----------|----------|
| CA1.1 - Adquirir novo coñecemento matemático mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma.  | Adquire novo coñecemento sobre dízitos significativos, truncamento e redondeo, erros (acum., abs. e rel.), converxencia e estimacións mediante a formulación, razoamento e xustificación de conxecturas e problemas de forma autónoma. | PE        | 100      |
| CA1.2 - Manifestar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.  | Manifesta unha visión integrada do erros (acum., abs., rel.), a converxencia e as estimacións, investigando e conectando os diferentes contidos xunto co estudo das aproximacións nas calculadoras e programas informáticos.           |           |          |
| CA1.3 - Resolver problemas en situacións diversas utilizando procesos matemáticos, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas. | Resolve problemas en situacións diversas utilizando a estimación e o erro cometido, reflexionando, establecendo e aplicando conexións entre o mundo real, outras áreas de coñecemento e as matemáticas.                                |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo.</li> <li>- Díxitos significativos. Truncamento e arredondamento. Erro acumulado. Erro absoluto e relativo. Converxencia.</li> <li>- A aproximación nas calculadoras e programas informáticos.</li> <li>- Realización de estimacións en diversos contextos analizando o erro cometido.</li> </ul> |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b> | <b>Duración</b> |
|-----------|---------------------|-----------------|
| 7         | Métodos numéricos   | 12              |

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>  | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|--|-----------|----------|
| CA3.2 - Integrar o uso de ferramentas tecnolóxicas na formulación ou investigación de conxecturas e problemas.   | Integra o uso de ferramentas tecnolóxicas na formulación ou investigación de conxecturas e problemas.  | PE        | 100      |
| CA3.4 - Interpretar, modelizar e resolver situacións problematizadas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias utilizando o pensamento computacional, modificando, creando e xeneralizando algoritmos. | Interpreta, modeliza e resolve situacións problem. da vida cotiá, da tecn. e das cien. utilizando o pensamento comput. e prog. inform., modificando, creando e xeneral. algorit. de resol.n de ec. con met. num. (dicot., sec.e, tanx.) e/ou de resol. aprox. de sist. de ec. lin. (Jacobi, Gauss-Seidel). |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Igualdade e desigualdade.</li> <li>- Resolución de ecuacións con métodos numéricos (dicotomía, da secante, das tanxentes). Uso de programas informáticos.</li> <li>- Resolución aproximada de sistemas de ecuacións lineais (Métodos de Jacobi e Gauss-Seidel). Uso de programas informáticos.</li> <li>- Utilización de técnicas de cálculo numérico na resolución de problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias.</li> </ul> |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b> | <b>Duración</b> |
|-----------|---------------------|-----------------|
| 8         | Interpolación       | 12              |

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>   | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|---|-----------|----------|
| CA3.1 - Seleccionar e utilizar diversas formas de representación, valorando a súa utilidade para compartir información.                              | Selecciona e utiliza diversas formas de representación mediante táboas e gráficas de polinomios de interpol. lin. (lineais, Newton e/ou Lagrange), valorando a súa utilidade para compartir información.  | PE        | 100      |
| CA3.3 - Obter todas as posibles solucións matemáticas de problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias e describir o procedemento realizado. | Obtén todas as posibles solucións de problemas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias, describindo o procedemento realizado (xeralización de padróns mediante regras simbólicas ou funcións definidas explícita ou recorrentemente para a utilización dos polinomios de interpolación máis adecuados). |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padróns.</li> <li>- Xeneralización de padróns que xorden en situacións diversas, usando regras simbólicas ou funcións definidas explícita e recorrentemente.</li> <li>- Relacións e funcións.</li> <li>- Polinomios de interpolación (lineais, de Newton, de Lagrange). Aplicación en táboas e gráficas da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias para obter información suplementaria. Uso de programas informáticos.</li> <li>- Pensamento computacional.</li> <li>- Análise, formulación, resolución, representación e interpretación de relacións e problemas da vida cotiá e de distintos ámbitos utilizando algoritmos, programas e ferramentas tecnolóxicas adecuados.</li> </ul> |

| UD | Título da UD         | Duración |
|----|----------------------|----------|
| 9  | Integración numérica | 12       |

| Craterios de avaliación   | Mínimos de consecución  | IA | %   |
|---|---|----|-----|
| CA1.2 - Manifestar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.   | Integra o coñecemento dos erros e das aproximacións na integración numérica, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.   | PE | 100 |
| CA2.1 - Manifestar unha visión matemática integrada, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.   | Manifesta unha visión integrada do cálculo das áreas de figuras planas mediante a integración numérica co método dos trapezios e/ou de Simpson, investigando e conectando as diferentes ideas matemáticas.  |    |     |
| CA2.2 - Seleccionar a solución máis adecuada dun problema en función do contexto (de sustentabilidade, de consumo responsable, de equidade...) usando o razoamento e a argumentación. | Selecciona a solución máis adecuada dun problema de cálculo de áreas de figuras planas a través dos métodos de integración numérica (dos trapezios e de simpson) en función do contexto (de sostibilidade, de consumo responsable, de equidade...) usando o razoamento e a argumentación. |    |     |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo.</li> <li>- Realización de estimacións en diversos contextos analizando o erro cometido.</li> <li>- Medición.</li> <li>- Integración numérica: método dos trapezios e de Simpson. Aplicación ao cálculo de áreas planas.</li> </ul> |

| UD | Título da UD                         | Duración |
|----|--------------------------------------|----------|
| 10 | Matemáticas para a vida en sociedade | 8        |

| Craterios de avaliación | Mínimos de consecución | IA | % |
|-------------------------|------------------------|----|---|
|-------------------------|------------------------|----|---|

| <b>Criterios de avaliación</b>   | <b>Mínimos de consecución</b>  | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--|--|-----------|----------|
| CA5.1 - Analizar a achega das matemáticas ao progreso da humanidade e valorar a súa contribución na proposta de solucións a situacións complexas e aos retos que se formulan nas ciencias.   | Analiza a achega das matemáticas ao progreso da humanidade, valorando a súa contribución na proposta de solucións a situacións complexas e aos retos que se formulan nas ciencias.   | TI        | 100      |
| CA5.2 - Afrontar as situacións de incerteza e tomar decisións avaliando distintas opcións, identificando e xestionando emocións e aceptando e aprendendo do erro como parte do proceso de aprendizaxe das matemáticas.   | Afronta as situacións de incerteza e tomar decisións avaliando distintas opcións, identificando e xestionando emocións e aceptando e aprendendo do erro como parte do proceso de aprendizaxe das matemáticas.  |           |          |
| CA5.3 - Mostrar perseveranza e unha motivación positiva, aceptando e aprendendo da crítica razoada ao facer fronte ás diferentes situacións de aprendizaxe das matemáticas.  | Mostra perseveranza e unha motivación positiva, aceptando e aprendendo da crítica razoada ao facer fronte ás diferentes situacións de aprendizaxe das matemáticas.   |           |          |
| CA5.4 - Traballar en tarefas matemáticas de forma activa en equipos heteroxéneos respectando as emocións e experiencias dos demais, escoitando o seu razoamento, aplicando as habilidades sociais máis propicias e fomentando o benestar do equipo e as relacións saudables. | Traballa en tarefas matemáticas de forma activa en equipos heteroxéneos, respectando as emocións e experiencias dos demais, escoitando o seu razoamento, aplicando as habilidades sociais máis propicias e fomentando o benestar do equipo e as relacións saudables. |           |          |
| CA5.5 - Mostrar organización ao comunicar as ideas matemáticas empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados.  | Mostra organización ao comunicar as ideas matemáticas, empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados.  |           |          |
| CA5.6 - Recoñecer e empregar a linguaxe matemática en diferentes contextos, e comunicar a información con precisión e rigor.   | Recoñece e empregar a linguaxe matemática en diferentes contextos, comunicando a información con precisión e rigor.  |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crenzas, actitudes e emocións.</li> <li>- Actitudes inherentes ao traballo matemático como o esforzo, a perseveranza, a tolerancia á frustración, a incerteza e a autoavaliación, indispensables para afrontar eventuais situacións de tensión e ansiedade na aprendizaxe das matemáticas.</li> <li>- Tratamento e análise do erro individual e colectivo como elemento mobilizador de saberes previos adquiridos e xerador de oportunidades de aprendizaxe na aula de matemáticas.</li> <li>- Toma de decisións.</li> <li>- Destrezas para avaliar diferentes opcións e tomar decisións na resolución de problemas e tarefas matemáticas.</li> <li>- Inclusión, respecto e diversidade.</li> <li>- Destrezas sociais e de comunicación efectivas para o éxito na aprendizaxe das matemáticas.</li> <li>- Valoración da contribución das matemáticas ao longo da historia no avance das ciencias e da tecnoloxía.</li> </ul> |

## Contidos

- Comunicación e organización.
- Comunicación das ideas matemáticas de maneira ordenada e coherente empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados.
- Recoñecemento e utilización da linguaxe matemática en diferentes contextos, comunicando a información con precisión e rigor.
- Planificación de procesos de matematización e modelización en contextos da vida cotiá, da tecnoloxía e das ciencias.

### 4.1. Concrecións metodolóxicas

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe son a base nas que se asenta a metodoloxía a seguir nesta proposta didáctica para que sexa activa e participativa. Utilizaránse distintas metodoloxías buscando a acción educativa máis axeitada en función do momento e contidos a tratar, e que ademais sirvan para atender os distintos ritmos de aprendizaxe. Tamén se intentará que a organización da aula sexa o máis axeitada para o desenvolvemento do traballo en equipo, sempre en coordinación co resto do profesorado.

#### PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

Busca dunha aprendizaxe significativa: por distintos medios obteremos información das ideas previas que posúe o alumnado, para que partindo deste coñecementos, cada alumno poida enriquecer, modificar e reorganizar os seus esquemas cognitivos.

Busca dunha aprendizaxe funcional: é moi importante que o alumnado coñeza a utilización dos contidos tratados. Para conseguilo, introdúzanse os contidos a partir de situacións problemáticas que as/os mesmas/os alumnas/os aplicarán os coñecementos adquiridos á resolución de problemas.

Fomentárase a reflexión persoal sobre o proceso de aprendizaxe, de xeito que o alumnado poida valorar o seu progreso e corrixir os erros cometidos.

Promóvese a colaboración entre o alumnado, para que así sexan conscientes das vantaxes de intercambiar información, unir esforzos e do apoio mutuo.

#### MÉTODOS DE ENSINANZA

Os principios dos que falamos anteriormente sêrvenos de base para o proceso de ensino, pero non describe de maneira precisa e concreta como ensinar, de que forma organizar a aula e ao alumnado, que métodos poñer en práctica... A continuación pasamos a detallar máis este aspecto presentando diferentes métodos para o ensino dos contidos propostos nesta programación didáctica.

A clase invertida: nalgúns partes da materia xa coñecidas propoñeráselles ás/aos alumnas/os que revisen na casa certos conceptos básicos e utilízase a aula para resolver dúbidas e practicar eses conceptos.

Métodos expositivos: fronte á mera transmisión de contidos (lección maxistral) buscarase a interacción co alumnado (lección comunicativa), buscando que se impliquen mediante intervencións espontáneas (ou provocadas pola persoa docente) de forma ordenada.

Métodos demostrativos: a diferenza deste tipo de métodos con respecto aos métodos expositivos radica en que a información se centra na explicación de exemplos prácticos que serven de modelo para a resolución de tarefas posteriores. En xeral, nas sesións introductorias dos diferentes contidos combinaránse métodos expositivos e métodos demostrativos.

Método titorial: a idea deste método é que o alumnado traballe de forma individual e acuda ao profesorado en busca de apoio e axuda para que o guíe. As diferentes formas de comunicación a través de internet, utilizando por exemplo a aula virtual do centro, facilita a

interacción continua co alumnado. Deste xeito, pode achegar as súas dúbidas ao profesor e o profesor pode transmitir diferentes tarefas de reforzo e ampliación aos contidos traballados na aula.

Método interrogativo: as preguntas son a forma de aprendizaxe a través da cal se trata de implicar ao alumnado. Pode haber preguntas introdutorias que nos guíen no desenvolvemento dun contido ou preguntas concretas que aparezan nas diferentes situacións problemáticas propostas do tipo: Que ocorre se cambiamos estas condicións nun problema determinado? As preguntas son a guía da aprendizaxe e ir respondéndoas lévanos a traballar os contidos e a acadar os obxectivos da materia.

#### TIPOS DE ACTIVIDADES

As actividades son os medios nos que toman forma os principios metodolóxicos nos que se basea esta proposta didáctica e concretan os métodos didácticos. Temos varios tipos de actividades e tarefas, en función do momento no que se levan a cabo e da intención educativa que teñan.

##### Actividades iniciais

A súa finalidade é coñecer as ideas previas do alumnado e ser unha motivación de cara a aprendizaxe dos contidos que se van desenvolver a continuación.

##### Actividades de desenvolvemento

Son as tarefas que serven para traballar os novos contidos. Deben ser inicialmente máis estruturadas e guiadas para adquirir a base que permita realizar máis adiante actividades menos estruturadas e menos pautadas.

##### Actividades de reforzo e ampliación

Ante a realidade da existencia de diferentes ritmos de aprendizaxe e capacidades do alumnado faise necesario propoñer actividades de reforzo para traballar os contidos básicos e ademais débense propoñer actividades de ampliación para propoñer contidos relacionados coa unidade pero non pensados para todo o alumnado.

##### Actividades de avaliación

Calquera actividade pode ser avaliada aínda así, poden programarse actividades que especificamente teñan esa función avaliadora. Son, por tanto, actividades nas que se tratan os contidos e os criterios de avaliación que se queren valorar.

## 4.2. Materiais e recursos didácticos

| Denominación   |
|--|
| Libro de texto   |
| Fichas de actividades de consolidación   |
| Fichas de actividades de reforzo   |
| Fichas de actividades de ampliación  |
| Materiais manipulativos (para o traballo da parte gráfica, por exemplo)                  |
| Dotación da aula (encerado dixital, pupitres, encerado,...)                              |
| Aula de informática  |
| Software específico e aplicacións web (uso de Geogebra e Libre Office Calc, por exemplo) |

O desenvolvemento das clases terá lugar fundamentalmente nunha aula convenientemente equipada con encerado dixital e encerado tradicional no que o alumnado disporá de pupitres individuais que facilitarán a mobilidade para a realización de traballos en equipo.

Ademais tamén se utilizará a aula de informática na que haberá ordenadores nos que se instalará o software libre

necesario para o desenvolvemento das tarefas relacionadas coa materia e nos que se utilizarán tamén aplicacións web.

### 5.1. Procedemento para a avaliación inicial

A avaliación inicial lévase a cabo ao comezo do curso e ao comezo de cada unidade. A súa función é coñecer o lugar de partida dos diferentes contidos a tratar no desenvolvemento deste curso e de cada unidade. Esta avaliación inicial poderá realizarse de diversas maneiras a través dunha proba escrita, dunha tarefa desenvolta na aula ou do traballo realizado en unidades previas. Será o punto de partida para o tratamento dos contidos e para prever a necesidade de adaptacións ou a programación de actividades de reforzo ou ampliación, se fose necesario.

### 5.2. Criterios de cualificación e recuperación

#### Pesos dos instrumentos de avaliación por UD:

| Unidade didáctica           | UD 1      | UD 2      | UD 3      | UD 4      | UD 5      | UD 6      | UD 7      | UD 8      | UD 9      | UD 10     |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Peso UD/ Tipo Ins.</b>   | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> | <b>10</b> |
| <b>Proba escrita</b>        | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 100       | 0         |
| <b>Táboa de indicadores</b> | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 100       |

| Unidade didáctica           | Total      |
|-----------------------------|------------|
| <b>Peso UD/ Tipo Ins.</b>   | <b>100</b> |
| <b>Proba escrita</b>        | <b>90</b>  |
| <b>Táboa de indicadores</b> | <b>10</b>  |

#### Criterios de cualificación:

En cada avaliación realizarase un mínimo de dúas probas escritas cos contidos específicos asociados aos diferentes criterios de avaliación. O 90% da nota da avaliación estará conformado pola media aritmética ou ponderada das probas escritas. O 10% restante obterase das táboas de indicadores nas que serán avaliados os criterios de avaliación correspondentes á unidade 10 que estarán asociados a rúbricas e listas de cotexo cos que se avaliarán:

- Os traballos propostos (individuais ou cooperativos)
- O caderno de aula
- As actividades de consolidación, reforzo ou ampliación que se propoñan
- A observación diaria na aula

A nota final do curso obterase como a media aritmética das notas das tres avaliacións.

#### Criterios de recuperación:

Cada alumna/o que non supere unha avaliación terá a oportunidade de recuperala ao inicio da seguinte avaliación a través dunha proba escrita baseada nos mínimos de aceptación das unidades didácticas traballadas en dita avaliación. Unha nota igual ou superior a 5 puntos significará que esa avaliación estará superada.



Cada alumna/o que teña algunha avaliación suspensa e non superase o curso na avaliación ordinaria deberá realizar tarefas de recuperación no período que segue á dita avaliación ordinaria. Estas tarefas serán avaliadas cun 10%. Haberá tamén unha proba escrita cos contidos traballados ao longo do curso que son obxecto de reforzo nese período na aula e que terá un valor do 90%.

## 6. Medidas de atención á diversidade

A diversidade de alumnado que nos atopamos nas aulas débese a diferentes razóns como son as seguintes: as formas de aprender, os ritmos de aprendizaxe e de traballo, a motivación, a capacidade intelectual, a capacidade de dispersión, a madurez, a diversidade cultural, a incorporación tardía ao sistema educativo, os coñecementos previos e o nivel sociocultural. Isto dará lugar á utilización de diversos mecanismos de apoio e reforzo. Para o alumnado con necesidades específicas de apoio educativo poderanse realizar adaptacións curriculares e organizativas co fin de que poida alcanzar o máximo desenvolvemento das súas capacidades persoais.

### 7.1. Concreción dos elementos transversais

|   | UD 1 | UD 2 | UD 3 | UD 4 | UD 5 | UD 6 | UD 7 | UD 8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ET.1 - Comprensión da lectura e expresión oral e escrita          | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.2 - A comunicación audiovisual e a competencia dixital         | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.3 - O emprendemento social e empresarial                       | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.4 - O fomento do espírito crítico                              | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.5 - A educación emocional e en valores                         | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.6 - A igualdade de xénero                                      | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.7 - A creatividade   | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.8 - Educación para a saúde                                     | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.9 - A formación estética                                       | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |
| ET.10 - Educación para a sustentabilidade e o consumo responsable | X    | X    | X    | X    |      | X    |      | X    |

|  | UD 9 | UD 10 |
|--|------|-------|
| ET.1 - Comprensión da lectura e expresión oral e escrita |      | X     |

|   | UD 9 | UD 10 |
|---|------|-------|
| ET.2 - A comunicación audiovisual e a competencia dixital         |      | X     |
| ET.3 - O emprendemento social e empresarial                       |      | X     |
| ET.4 - O fomento do espírito crítico                              |      | X     |
| ET.5 - A educación emocional e en valores                         |      | X     |
| ET.6 - A igualdade de xénero                                      |      | X     |
| ET.7 - A creatividade   |      | X     |
| ET.8 - Educación para a saúde                                     |      | X     |
| ET.9 - A formación estética                                       |      | X     |
| ET.10 - Educación para a sustentabilidade e o consumo responsable |      | X     |

## 7.2. Actividades complementarias

| Actividade          | Descrición   | 1º trim. | 2º trim. | 3º trim. |
|---------------------|--|----------|----------|----------|
| Xornada estatística | Desenvolverase unha actividade pola localidade na que se realizarán diferentes observacións, medidas e estimacións de cara a relacionar o entorno cos contidos traballados na materia. |          | X        | X        |

## 8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro

| Indicadores de logro   |
|--|
| Adecuación da programación didáctica e da súa propia planificación ao longo do curso académico |
| Idoneidade das actividades propostas para acadar as aprendizaxes                               |
| Adecuación do nivel de dificultade ás características do alumnado                              |
| Metodoloxía empregada  |
| Adecuación dos diferentes procedementos e instrumentos de avaliación son eficaces              |
| Ofrecemento ao alumnado de forma rápida do resultado das probas                                |

|  |
|--|
| Organización xeral da aula e o aproveitamento dos recursos   |
| Facilitación do proceso de visualización, revisión e integración dos erros cometidos por parte do alumnado |
| Incorporación das novas tecnoloxías ao proceso de ensino-aprendizaxe de maneira efectiva                   |
| Participación activa de todo o alumnado  |
| Medidas de atención á diversidade  |
| Facilitación a cada alumna/o a axuda individualizada que precisa   |
| Atención adecuada á diversidade do alumnado  |
| Clima de traballo na aula  |
| Combinación do traballo individual e en equipo de xeito eficiente  |
| Coordinación co resto do equipo docente e coas familias ou as persoas titoras legais                       |
| Información do proceso de ensino-aprendizaxe ao alumnado, persoa titora e familias                         |
| Implicación do profesorado nas funcións de titoría e orientación   |
| Comunicación apropiada coa familia por parte de profesorado  |

### **Descrición:**

Ademais da avaliación das aprendizaxes do alumnado tal e como nos indica o decreto 157/2022 no seu artigo 22.2 (CAPÍTULO IV) hai que avaliar os "procesos de ensino" e a propia "práctica docente", para o que se establecerán "indicadores de logro". Estes indicadores de logro establecidos valoraranse en catro niveis do xeito que segue: excelente/conseguido/mellorable/non acadado.

### **8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora**

O procedemento de revisión e avaliación da programación didáctica será realizada polas persoas docentes implicadas no desenvolvemento da materia deste curso. Analizaranse fundamentalmente adecuación da secuenciación e da temporalización e o logro dos mínimos de consecución establecidos para os diferentes criterios de avaliación.

### **9. Outros apartados**