

IES A Basella

Programación 2021-2022 (2º Bac- Métodos)

Departamento de matemáticas



Curso 2022-2023

ÍNDICE:

| | |
|--|--------|
| 1º Introducción..... | Páx- 3 |
| 2º Obxectivos- Contidos- Criterios de avaliación- Estándares de aprendizaxe- Competencias clave..... | Páx- 5 |
| 3º Temporalización..... | Páx- 9 |
| 4º Perfil competencial..... | Páx-10 |
| 5º Grao mínimo de consecución para superar a materia..... | Páx-11 |

Métodos Estadísticos e Numéricos

Introdución

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

A materia de Métodos Estadísticos e Numéricos contribúe especialmente ao desenvolvemento da competencia matemática, recoñecida como clave pola Unión Europea co nome de «competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía». Esta consiste en formular, transformar e resolver problemas a partir de situacións da vida cotiá, doutras ciencias e das propias matemáticas. Para lograr isto cómpre analizar a situación, identificar o que é verdadeiramente relevante, establecer relacións, facer a modelización e ser quen de representala e comunicala utilizando diferentes linguaxes e rexistros, formular outros problemas, outras preguntas e mesmo atopar outras respostas que aparezan tras a análise, o traballo, a argumentación e a resolución da situación de partida. É necesario utilizar conceptos, propiedades, procedementos e as linguaxes axeitadas para expresar as ideas matemáticas, e resolver os problemas asociados coa situación en cuestión. Estas actividades esixen a argumentación e a análise dos procedementos empregados e as solucións propostas. É dicir, a competencia matemática consiste en adquirir un hábito de pensamento matemático que permita establecer hipóteses e contrastalas, elaborar estratexias de resolución de problemas e axudar na toma de decisións adecuadas, tanto na vida persoal como na súa futura vida profesional.

A habilidade de formular, interpretar e resolver problemas, e de modelizar a realidade, poñen en xogo distintas formas de pensamento: o pensamento converxente, indispensable para estruturar coñecementos de forma lóxica; o pensamento diverxente, que permite incorporar novas solucións ou asociacións non convencionais ao problema investigado; e os pensamentos abstracto, algorítmico e computacional, vinculados á capacidade de abordar un problema automatizando o proceso e procurando solucións transferibles ou xeneralizables. Neste proceso están involucradas todas as competencias: a de comunicación lingüística, ao ler de forma comprensiva os enunciados e comunicar os resultados obtidos; a de aprender a aprender, ao desenvolver a capacidade de abstraer e simplificar; a de sentido de iniciativa e espírito

empresario, ao establecer un plan de traballo en revisión e modificación continua, á medida que se vai resolvendo o problema; a competencia dixital, ao tratar adecuadamente a información e, de ser o caso, servir de apoio á resolución do problema, a comprobación da solución e a presentación de resultados; a competencia social e cívica, ao implicar unha actitude aberta ante diferentes enfoques e solucións; e a de conciencia e expresións culturais, na medida en que o proxecto incorpore elementos culturais ou artísticos con base matemática.

Seguindo as recomendacións da Orde ECD/65/2015, para potenciar a motivación da aprendizaxe destas competencias é desexable unha metodoloxía activa e contextualizada, baseada nunha aprendizaxe cooperativa, onde cada persoa poida desenvolver distintos papeis, achegando ou incorporando ideas, asumindo responsabilidades e aceptando erros. Unha metodoloxía baseada na resolución de problemas faise imprescindible para desenvolver capacidades como a comprensión e o emprego de diferentes linguaxes matemáticas, a análise de datos, a formulación, a comprobación e a aceptación ou o rexeitamento de hipóteses, o deseño, o emprego e o contraste de estratexias, a toma de decisións, etc. Ademais, é resolvendo problemas que traten situacións reais onde os conceptos e os métodos estatísticos e numéricos empregados amosan tanto a súa potencia como a súa relevancia.

Os contidos de estatística e probabilidade seleccionados para estes métodos estatísticos e numéricos apóianse nos estudados na educación secundaria obrigatoria e nas matemáticas do bacharelato, ampliándoos nalgúns casos. Así sucede coas series temporais, coa mostraxe e a estatística inferencial e coa probabilidade condicionada, que ademais proporcionan bases para modelar e resolver unha gama máis ampla de problemas. Así mesmo, os métodos numéricos proporcionan modos de resolución de problemas, que non poderían abordarse de maneira simbólica e para cuxa realización se precisan a calculadora ou programas informáticos. O emprego destas ferramentas tecnolóxicas non só libera tempo de tarefas repetitivas para outras como a reflexión, o razoamento, a toma de decisións e a interpretación dos resultados, etc., senón que é tamén unha axuda no ensino de conceptos e propiedades.

Os contidos están estruturados en seis bloques: «Mostraxe», «Estatística inferencial», «Probabilidade condicionada», «Series temporais», «Programación lineal» e «Métodos numéricos». O coñecemento dos contidos que se propoñen e dalgúns das múltiples aplicacións que a estatística ten no mundo biolóxico, físico, económico, histórico, xeográfico, social ou político proporcionálles aos/ás estudantes as bases para abordar estudos posteriores. Así mesmo, cos coñecementos adquiridos a través desta materia pódense analizar diversas situacións cotiás ou as informacións que, revestidas dun formalismo estatístico, aparecen nos medios, contribuíndo á formación dos alumnos e das alumnas como cidadáns e cidadás con autonomía e criterio propio, e achegándoos/as ás técnicas necesarias para alcanzar un coñecemento máis profundo da complexidade do mundo.

OBJECTIVOS-CONTIDOS-CRITERIOS DE AVALIACIÓN-ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE-COMPETENCIAS CLAVE

| Métodos Estadísticos e Numéricos. 2º de bacharelato | | | | |
|--|---|---|--|--------------------|
| Obxectivos | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
| Bloque 1. Mostraxe | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • h • i • l • m | B1.1. F B1.1. Fundamentos probabilísticos. Distribucións de probabilidade. | B1.1. Identificar os fenómenos que poden modelizarse mediante as distribucións de probabilidade binomial e normal, calculando os seus parámetros, asignando a probabilidade aos sucesos correspondentes e tomando decisións ante situacións que se axusten a unha distribución binomial ou normal, por medio da asignación de probabilidades aos sucesos correspondentes. | MENB1.1.1. Distingue fenómenos aleatorios, discretos ou continuos, que poden modelizarse mediante unha distribución binomial ou normal, e manexa con soltura as correspondentes táboas para asignarles probabilidades aos sucesos, analizándoos e decidindo a opción máis conveniente. | CMCCT |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B1.2. Poboación e mostra. B1.3. Mostraxe: tipos. | B1.2. Planificar e realizar estudos concretos partindo da elaboración de enquisas, selección da mostra e estudo estatístico dos datos obtidos acerca de determinadas características da poboación estudada para inferir conclusións, asignándolles unha confianza medible. | MENB1.2.1. Valora a representatividade dunha mostra a partir do seu proceso de selección. | CMCCT CSIEE |
| | B1.4. Parámetros poboacionais e estatísticos dunha mostra. B1.5. Distribucións dunha mostra. | | MENB1.2.2. Aplica os conceptos relacionados coa mostraxe para obter datos estatísticos dunha poboación e extrae conclusións sobre aspectos determinantes da poboación de partida. | CMCCT |
| <ul style="list-style-type: none"> • a • b • c | B1.6. Identificación das fases e tarefas dun | B1.3. Presentar e describir ordenadamente | MENB1.3.1. Analiza de forma crítica e argumentada | CCL |

| Métodos Estadísticos e Numéricos. 2º de bacharelato | | | | |
|--|---|---|--|--------------------------------------|
| Obxectivos | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
| <ul style="list-style-type: none"> • d • e • f • g • h • i • l • m • n • ñ • o • p | <p>estudo estatístico. Elaboración e presentación da información estatística. Análise e descrición de traballos relacionados coa estatística e o azar, interpretando a información e detectando erros e manipulacións.</p> | <p>información estatística utilizando vocabulario e representacións adecuados, e analizar de forma crítica e argumentada informes estadísticos presentes nos medios de comunicación, publicidade e outros ámbitos, prestando especial atención á súa ficha técnica e detectando posibles erros e manipulacións na súa presentación e conclusións e analizando, de forma crítica, informes estadísticos presentes nos medios de comunicación e noutros ámbitos, detectando posibles erros e manipulacións na presentación de determinados datos.</p> | <p>información estatística presente nos medios de comunicación e outros ámbitos da vida cotiá, valorando a incidencia dos medios tecnolóxicos no tratamento e representación gráfica de datos estadísticos que proveñen de diversas fontes.</p> | <p>CMCCT CD CSC CCEC</p> |
| Bloque 2. Estatística inferencial | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | <p>B2.1. Estimación puntual e por intervalos.</p> <p>B2.2. Decisións estatísticas. Hipóteses estatísticas. Contraste de hipóteses. Cálculo das rexións de aceptación e rexeitamento, e formulación da regra de decisión.</p> <p>B2.3. Erros de tipo I e II. Nivel de significación.</p> | <p>B2.1. Estimar parámetros descoñecidos dunha poboación cunha fiabilidade ou un erro prefixados.</p> | <p>MENB2.1.1. Obtén estimadores puntuais de diversos parámetros poboacionais e os intervalos de confianza de parámetros poboacionais en problemas contextualizados, partindo das distribucións mostrais correspondentes.</p> <p>MENB2.1.2. Leva a cabo un contraste de hipóteses sobre unha poboación, formula as hipóteses nula e</p> | <p>CMCCT CMCCT CAA</p> |

| Métodos Estadísticos e Numéricos. 2º de bacharelato | | | | |
|--|---|---|--|--------------------|
| Obxectivos | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
| | Potencia dun contraste. Relacións entre σ , μ e o tamaño da mostra. | | alternativa dun contraste, entende os erros de tipo I e de tipo II, e define o nivel de significación e a potencia do contraste. | |
| Bloque 3. Probabilidade condicionada | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B3.1. Experimentos simples e compostos. Probabilidade condicionada. Dependencia e independencia de sucesos. B3.2. Regra do produto. Regra das probabilidades totais. Regra de Bayes. | B3.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples e compostos. | MENB3.1.1. Aplica as regras do produto, as probabilidades totais e a regra de Bayes ao cálculo de probabilidades de sucesos. | CMCCT |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B3.3. Cadeas de Markov. Distribucións estacionarias. Cadeas absorbentes. B3.4. Clasificación, identificación e cálculo das probabilidades dos estados en cadeas de Markov. | B3.2. Modelar situacións contextualizadas dos mundos científico, tecnolóxico, económico e social, utilizando as cadeas de Markov para estudar a súa evolución, asignándolles probabilidades aos diferentes estados. | MENB3.2.1. Identifica fenómenos da vida cotiá que se modelizan mediante cadeas de Markov, distingue os seus estados, represéntaos e calcula as probabilidades correspondentes, utilizando as operacións con matrices ou outros métodos. | CMCCT |
| Bloque 4. Series temporais | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B4.1. Series de tempo: compoñentes. B4.2. Curva de tendencia. Determinación de curvas de tendencia por diversos métodos como o axuste por mínimos cadrados. | B4.1. Analizar e interpretar cuantitativa e cualitativamente series cronolóxicas mediante o estudo das compoñentes que aparecen nelas. | MENB4.1.1. Describe e interpreta, cualitativa e cuantitativamente, os compoñentes das series de tempo que representan distintos fenómenos científicos ou sociais cando veñen dadas por unha táboa ou por unha gráfica, e calcula e utiliza a curva | CCL CMCCT |

| Métodos Estadísticos e Numéricos. 2º de bacharelato | | | | |
|--|---|---|--|---------------------------------|
| Obxectivos | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
| | B4.3. Índice estacional. Índices cíclicos. Variación irregular. | | de tendencia e os índices cíclicos e estacionais como modelos matemáticos que permiten realizar predicións. | |
| Bloque 5. Programación lineal | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B5.1. Desigualdades. Inecuacións lineais. Problema estándar de programación lineal. Función obxectivo. Solución factible. B5.2. Problema dual. B5.3. Formulación e resolución de problemas de programación lineal con dúas variables por métodos gráficos e interpretación das solucións obtidas. | B5.1. Resolver problemas de optimización extraídos de situacións reais de carácter científico, tecnolóxico, económico e social enunciados na linguaxe natural, traducíndoos á linguaxe alxébrica e utilizando as técnicas de programación lineal, e interpretar as solucións obtidas. | MENB5.1.1. Resolve problemas provenientes de diversos campos, utilizando a linguaxe alxébrica con soltura e a programación lineal con dúas variables para obter a solución, e interpreta os resultados obtidos no contexto do problema formulado. | CMCCT CAA CSC |
| Bloque 6. Métodos numéricos | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B6.1. Díxitos significativos. Truncamento e arredondamento. Erro acumulado. Erros absoluto e relativo. B6.2. Converxencia. B6.3. Métodos de resolución de ecuacións cunha incógnita. B6.4. Métodos de resolución de sistemas lineais. | B6.1. Utilizar as técnicas de cálculo numérico na resolución de problemas contextualizados dos campos científico, tecnolóxico ou económico, traducíndoos á linguaxe alxébrica adecuada e estudando as relacións funcionais que interveñen neles. | MENB6.1.1. Analiza os problemas e determina o método de cálculo da solución apropiado a cada caso, empregando números aproximados e acoutando o erro cometido, e contrasta o resultado coa situación de partida. MENB6.1.2. Calcula áreas utilizando métodos numéricos. | CMCCT CSIEE CMCCT |

| Métodos Estadísticos e Numéricos. 2º de bacharelato | | | | |
|--|--|--|---|--------------------|
| Obxectivos | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
| | B6.5. Métodos de cálculo de integraís definidas. Cálculo de superficies. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • i • l | B6.6. Interpolación polinómica. | B6.2. Utilizar táboas e gráficas como instrumento para o estudo de situacións empíricas, axustándoas a unha función, e obter os seus parámetros para adquirir información suplementaria, empregando os métodos de interpolación e extrapolación adecuados. | MENB6.2.1. Axusta os datos obtidos a partir dunha situación empírica a unha función e obtén valores descoñecidos, utilizando técnicas de interpolación e extrapolación. | CMCCT |
| | | | MENB6.2.2. Analiza relacións entre variables que non se axusten a ningunha fórmula alxébrica e amosa destreza no manexo de datos numéricos. | CMCCT |

TEMPORALIZACIÓN

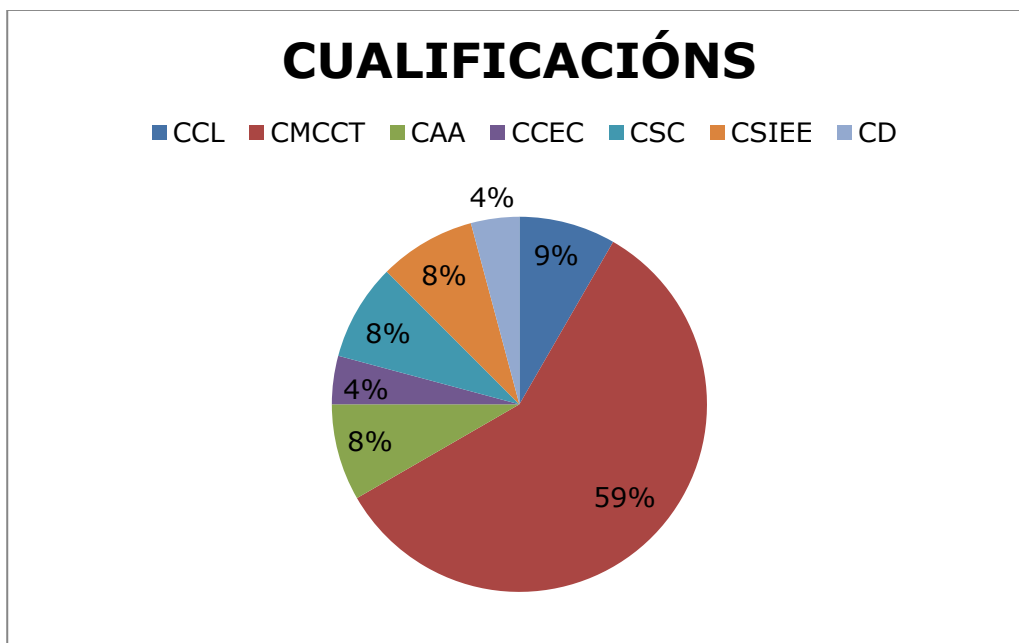
1ª Avaliación : Bloques 5 y 6.

2ª Avaliación : Bloques 1 y 2.

3ª Avaliación : Bloques 3 y 4.

Perfil competencial

| Competencias | Número | Porcentaxe |
|--------------|--------|------------|
| CCL | 2 | 8,33 |
| CMCCT | 14 | 58,33 |
| CAA | 2 | 8,33 |
| CCEC | 1 | 4,17 |
| CSC | 2 | 8,33 |
| CSIEE | 2 | 8,33 |
| CD | 1 | 4,17 |
| TOTAL | 24 | 100,00 |



Grao mínimo de consecución para superar a materia

| Estándares de aprendizaxe | Grao min. consecución. | Peso na cualificación. |
|--|------------------------|------------------------|
| MENB5.1.1. Resolve problemas provenientes de diversos campos, utilizando a linguaxe alxébrica con soltura e a programación lineal con dúas variables para obter a solución, e interpreta os resultados obtidos no contexto do problema formulado. | 100% | 100% |
| MENB6.1.1. Analiza os problemas e determina o método de cálculo da solución apropiado a cada caso, empregando números aproximados e acoutando o erro cometido, e contrasta o resultado coa situación de partida. | 90% | 40% |
| MENB6.1.2. Calcula áreas utilizando métodos numéricos. | 100% | 60% |
| MENB6.2.1. Axusta os datos obtidos a partir dunha situación empírica a unha función e obtén valores descoñecidos, utilizando técnicas de interpolación e extrapolación. | 90% | 50% |
| MENB6.2.2. Analiza relacións entre variables que non se axusten a ningunha fórmula alxébrica e amosa destreza no manexo de datos numéricos. | 90% | 50% |
| MENB1.1.1. Distingue fenómenos aleatorios, discretos ou continuos, que poden modelizarse mediante unha distribución binomial ou normal, e manexa con soltura as correspondentes táboas para asignarlles probabilidades aos sucesos, analizándoos e decidindo a opción máis conveniente. | 90% | 25% |
| MENB1.2.1. Valora a representatividade dunha mostra a partir do seu proceso de selección. | 90% | 25% |
| MENB1.2.2. Aplica os conceptos relacionados coa mostraxe para obter datos estatísticos dunha poboación e extrae conclusións sobre aspectos determinantes da poboación de partida. | 90% | 25% |
| MENB1.3.1. Analiza de forma crítica e argumentada información estatística presente nos medios de comunicación e outros ámbitos da vida cotiá, valorando a incidencia dos medios tecnolóxicos no tratamento e representación gráfica de datos estatísticos que proveñen de diversas fontes. | 90% | 25% |
| MENB2.1.1. Obtén estimadores puntuais de diversos parámetros poboacionais e os intervalos de confianza de parámetros poboacionais en problemas contextualizados, partindo das distribucións mostrais correspondentes. | 90% | 50% |
| MENB2.1.2. Leva a cabo un contraste de hipóteses | | |

| | | |
|--|-----|------|
| sobre unha poboación, formula as hipóteses nula e alternativa dun contraste, entende os erros de tipo I e de tipo II, e define o nivel de significación e a potencia do contraste. | 90% | 50% |
| | | |
| MENB3.1.1. Aplica as regras do produto, as probabilidades totais e a regra de Bayes ao cálculo de probabilidades de sucesos. | 90% | 50% |
| MENB3.2.1. Identifica fenómenos da vida cotiá que se modelizan mediante cadeas de Markov, distingue os seus estados, represéntaos e calcula as probabilidades correspondentes, utilizando as operacións con matrices ou outros métodos. | 90% | 50% |
| | | |
| MENB4.1.1. Describe e interpreta, cualitativa e cuantitativamente, os compoñentes das series de tempo que representan distintos fenómenos científicos ou sociais cando veñen dadas por unha táboa ou por unha gráfica, e calcula e utiliza a curva de tendencia e os índices cíclicos e estacionais como modelos matemáticos que permiten realizar predicións. | 90% | 100% |
| | | |

A programación aquí exposta elaborouse coa participación de tódolos profesores e profesoras que constitúen o Departamento de Matemáticas correspondente o presente curso académico, formado por:

Rebeca García Rodríguez

Pilar Castro Piñeiro

Sandra Carrera Rodríguez

Esther Padín Vidal

Sara Fernández Gorís

Ana Isabel Fernández

Vilanova de Arousa, 14 de Setembro de 2022