

## Resumen de la programación de Matemáticas. Cuarto curso de ESO – Matemáticas Académicas

### Contenidos (4º ESO ACADÉMICAS)

#### Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Planificación del proceso de resolución de problemas.
- Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, resolver subproblemas, recuento exhaustivo, empezar por casos particulares sencillos, buscar regularidades y leyes, etc.
- Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
- Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
- Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para la recogida ordenada y la organización de datos; la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos; facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico; el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas; la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos; comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

#### Bloque 2. Números y Álgebra

- Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
- Representación de números en la recta real. Intervalos.
- Potencias de exponente entero o fraccionario y radicales sencillos.
- Interpretación y uso de los números reales en diferentes contextos eligiendo la notación y aproximación adecuadas en cada caso.
- Potencias de exponente racional. Operaciones y propiedades.
- Jerarquía de operaciones.
- Cálculo con porcentajes. Interés simple y compuesto.
- Logaritmos. Definición y propiedades.
- Manipulación de expresiones algebraicas. Utilización de igualdades notables.
- Introducción al estudio de polinomios. Raíces y factorización.
- Ecuaciones de grado superior a dos.
- Fracciones algebraicas. Simplificación y operaciones.
- Sistemas de ecuaciones no lineales (grado dos).
- Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones y sistemas.
- Inecuaciones de primer y segundo grado. Interpretación gráfica. Resolución de problemas.

#### Bloque 3. Geometría

- Medidas de ángulos en el sistema sexagesimal y en radianes.
- Razones trigonométricas. Relaciones entre ellas. Relaciones métricas en los triángulos.
- Aplicación de los conocimientos geométricos a la resolución de problemas métricos en el mundo físico: medida de longitudes, áreas y volúmenes.
- Iniciación a la geometría analítica en el plano: coordenadas. Vectores. Ecuaciones de la recta. Paralelismo, perpendicularidad.
- Semejanza. Figuras semejantes. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
- Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que faciliten la comprensión de conceptos y propiedades geométricas.

#### Bloque 4. Funciones

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados. Presentación de las conclusiones.



- Representación de funciones lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponenciales, logarítmicas y a trozos, en casos sencillos.
- La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
- Reconocimiento de otros modelos funcionales: aplicaciones a contextos y situaciones reales. Descripción de sus principales características, dominio, cortes, monotonía, extremos, continuidad, simetría, periodicidad, con un lenguaje adecuado.
- Utilización de medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para realizar y analizar gráficas.

### **Bloque 5. Estadística y Probabilidad**

- Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones. Elección de la técnica de recuento adecuada.
- Espacio muestral. Sucesos elementales, sucesos compuestos.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.
- Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes.
- Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada.
- Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.
- Juegos de azar y sorteos. Análisis de resultados.
- Tipos de muestras. Representatividad.
- Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.
- Gráficas estadísticas: distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.
- Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización. Uso de medios tecnológicos para su cálculo.
- Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.
- Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.
- Utilización de datos de la población española y/o asturiana para estudios estadísticos y probabilísticos.

### **Criterios de evaluación e indicadores asociados (4º ESO ACADÉMICAS)**

#### **Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

##### **1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir verbalmente, de forma razonada y con la terminología adecuada a su nivel, los pasos seguidos en la resolución de un problema.

##### **2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Leer comprensivamente el enunciado de un problema, cercano a la realidad, que puede estar expresado mediante texto, tablas o gráficas.
- Reflexionar sobre la situación que presenta el problema identificando y explicando las ideas principales del enunciado de un problema.
- Organizar la información, haciendo un esquema, una tabla o un dibujo, eligiendo una notación adecuada.
- Esbozar y estimar las posibles soluciones del problema, antes de iniciar las fases del proceso de resolución del mismo.
- Valorar la adecuación de la solución al contexto del problema.

##### **3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos regularidades que le lleven a realizar generalizaciones.
- Utilizar las regularidades y propiedades encontradas para estimar y predecir soluciones de otros problemas similares.

**4. Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reflexionar sobre el modo de resolución de un problema buscando nuevas estrategias de resolución.
- Compartir sus ideas con sus compañeros y compañeras.
- Valorar la coherencia y la idoneidad de las soluciones.
- Plantear problemas similares a otros ya resueltos.

**5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Buscar información, a través de distintos medios, para realizar una investigación matemática.
- Analizar, seleccionar y clasificar la información recogida.
- Elaborar un informe con las conclusiones obtenidas, utilizando el lenguaje matemático adecuado y de la forma más rigurosa posible.
- Presentar el informe oralmente o por escrito.

**6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer la utilidad de las matemáticas para resolver problemas habituales de la vida diaria, buscando la relación entre realidad y matemáticas.
- Utilizar o construir modelos matemáticos que le permitan resolver problemas en contextos diversos, proponiendo mejoras que aumenten la eficacia de dichos modelos.
- Interpretar la solución del problema en el contexto de la realidad.
- Plantear problemas similares a uno dado relacionando los distintos contextos matemáticos presentes en su entorno.
- Ejemplificar situaciones que permitan comprender las relaciones matemáticas presentes en una situación problemática valorando positivamente el uso de modelos matemáticos para interpretar la realidad y resolver problemas.

**7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Reconocer las ventajas de reflexionar sobre los procesos de razonamiento seguidos al resolver un problema como ayuda para resolver otros.
- Revisar sus propios errores para aprender de los mismos.
- Clasificar los distintos tipos de problemas y relacionarlos con las situaciones problemáticas presentes en su realidad cotidiana.

**8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Desarrollar actitudes de esfuerzo, perseverancia y aceptación de la crítica necesarias en la actividad matemática.
- Distinguir entre lo que supone resolver un problema y un ejercicio.
- Sentir curiosidad y hacerse preguntas sobre cuestiones matemáticas relacionadas con su realidad.
- Discutir de forma argumentada la estrategia utilizada para resolver un problema, respetando y valorando otras opiniones y manifestando comportamientos favorables a la convivencia y proponiendo soluciones dialogadas.
- Desarrollar sus propias estrategias para la resolución de problemas en contextos diversos.

**9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Verbalizar las dificultades que encuentra al desarrollar su quehacer matemático.
- Mostrar interés por superar las dificultades sin temer enfrentarse a situaciones nuevas y de creciente complejidad.
- Argumentar la toma de decisiones en función de los resultados obtenidos utilizando el lenguaje adecuado.

**10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Pensar un plan para resolver un problema.
- Proceder sistemáticamente ordenando datos y decidiendo qué pasos va a dar.
- Llevar a cabo el plan pensado para resolver el problema.

- Comprobar la solución obtenida.
- Dar la solución de forma clara y concisa redactando el proceso seguido para llegar a ella.
- Valorar la precisión y sencillez del lenguaje matemático para expresar con rigor información útil en situaciones de creciente complejidad.
- Aplicar estrategias y técnicas de resolución aprendidas a lo largo de la etapa, emitiendo y justificando hipótesis, generalizando resultados y confiando en su propia capacidad e intuición.

**11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar distintas herramientas tecnológicas para realizar cálculos, y analizar y comprender propiedades geométricas.
- Utilizar algunas herramientas tecnológicas para representar diferentes gráficos usando la más apropiada en cada caso.
- Emplear medios tecnológicos para representar los datos de un problema mediante tablas, gráficos o diagramas.
- Valorar el uso de recursos tecnológicos para realizar conjeturas, contrastar estrategias, buscar datos, realizar cálculos complejos y presentar resultados de forma clara y atractiva.
- Utilizar los medios tecnológicos para diseñar representaciones gráficas que expliquen los procesos seguidos en la resolución de un problema.

**12. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Utilizar diferentes recursos tecnológicos en la búsqueda y selección de informaciones sencillas.
- Crear, con ayuda del ordenador, documentos digitales sencillos que presenten los resultados del trabajo realizado.
- Utilizar las herramientas tecnológicas de fácil uso para presentar trabajos de forma oral o escrita.
- Aprovechar diversas aplicaciones informáticas para presentar la solución de un problema, realizar gráficos, diagramas, tablas, representaciones de funciones o representaciones geométricas.

## **Bloque 2. Números y Álgebra**

**1. Conocer los distintos tipos de números e interpretar el significado de algunas de sus propiedades más características: divisibilidad, paridad, infinitud, proximidad, etc.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Interpretar y transmitir información cuantitativa, identificando y empleando los distintos tipos de números reales.
- Utilizar la representación más adecuada de los distintos tipos de números, empleándolos en el contexto de la resolución de problemas.
- Resolver problemas en contextos académicos o de la vida cotidiana, eligiendo las propiedades características de los números.

**2. Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Clasificar los distintos tipos de números, compararlos, ordenarlos y representarlos en la recta real.
- Estimar, en el ámbito de la resolución de problemas, la posible solución, valorar su precisión y analizar la coherencia de la misma.
- Realizar operaciones con los números reales, incluidas potencias y radicales, aplicando sus propiedades y respetando la jerarquía de las operaciones.
- Conocer y aplicar la definición y las propiedades de los logaritmos.
- Aplicar los porcentajes y los logaritmos a problemas cotidianos de tipo financiero o a problemas relacionados con el ámbito académico.

**3. Construir e interpretar expresiones algebraicas, utilizando con destreza el lenguaje algebraico, sus operaciones y propiedades.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Traducir a expresiones algebraicas situaciones de su contexto más cercano: académico y vida cotidiana.
- Descomponer polinomios sacando factor común, utilizando la regla de Ruffini, las identidades notables y las ecuaciones de segundo grado.
- Operar con destreza con polinomios y fracciones algebraicas sencillas.

#### **4. Representar y analizar situaciones y relaciones matemáticas utilizando inecuaciones, ecuaciones y sistemas para resolver problemas matemáticos y de contextos reales.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Resolver problemas vinculados a situaciones reales mediante ecuaciones de primer grado, segundo grado, sistemas de dos ecuaciones lineales o no lineales (con dos incógnitas).
- Resolver ecuaciones de grado superior a dos utilizando la descomposición factorial.
- Expresar las soluciones de forma clara y precisa cuando se resuelve un problema, valorando la coherencia del resultado obtenido con el enunciado del problema.
- Plantear y resolver inecuaciones de primer y segundo grado (con una incógnita), expresando la solución como intervalos de la recta real.
- Utilizar distintos medios y recursos tecnológicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

### **Bloque 3. Geometría**

#### **1. Utilizar las unidades angulares del sistema métrico sexagesimal e internacional y las relaciones y razones de la trigonometría elemental para resolver problemas trigonométricos en contextos reales.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Definir las razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- Utilizar las relaciones trigonométricas fundamentales.
- Emplear correctamente la calculadora para resolver cuestiones trigonométricas.
- Resolver triángulos cualesquiera.
- Resolver problemas contextualizados que precisen utilizar las relaciones trigonométricas básicas.

#### **2. Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas más adecuadas y aplicando las unidades de medida.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Manejar las fórmulas de cálculo de ángulos, perímetros, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos geométricos para aplicarlas en situaciones diversas, valorando los resultados obtenidos y expresándolos utilizando las unidades más adecuadas.
- Utilizar herramientas tecnológicas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes.
- Realizar mediciones en el entorno, utilizando los instrumentos de medida disponibles para calcular longitudes, áreas y volúmenes de objetos cotidianos.
- Calcular medidas indirectas en situaciones problemáticas reales, utilizando las razones trigonométricas y las relaciones entre ellas.
- Calcular medidas de cuerpos en el espacio, observando la relación que existe entre perímetros, áreas y volúmenes de figuras semejantes.
- Aplicar los conocimientos geométricos adquiridos para calcular medidas tanto intermedias como finales en la resolución de problemas del mundo físico, expresando los resultados con las unidades de medida más adecuadas.
- Usar aplicaciones de geometría dinámica que le ayuden a comprender los conceptos y las relaciones geométricas.

#### **3. Conocer y utilizar los conceptos y procedimientos básicos de la geometría analítica plana para representar, describir y analizar formas y configuraciones geométricas sencillas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Definir un sistema de ejes coordenados y las coordenadas de un punto en el plano.
- Determinar las coordenadas de un vector dados su origen y su extremo.
- Calcular la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
- Calcular el punto medio de un segmento.
- Hallar la ecuación de una recta determinada por un punto y su vector director.
- Hallar la ecuación de una recta determinada por dos puntos.
- Calcular la pendiente de una recta.
- Reconocer y calcular la ecuación de una recta en sus distintas formas: vectorial, continua, punto-pendiente, explícita y general.
- Determinar las condiciones de incidencia, perpendicularidad y de paralelismo de dos rectas.
- Utilizar aplicaciones de geometría dinámica para describir y analizar distintas configuraciones geométricas.

#### **Bloque 4. Funciones**

##### **1. Identificar relaciones cuantitativas en una situación, determinar el tipo de función que puede representarlas y aproximar e interpretar la tasa de variación media a partir de una gráfica, de datos numéricos o mediante el estudio de los coeficientes de la expresión algebraica.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Diferenciar distintos tipos de funciones asociándolos con sus correspondientes gráficas.
- Asociar las gráficas de las distintas funciones estudiadas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- Representar distintos tipos de funciones: lineales, cuadráticas, proporcionalidad inversa, exponencial, logarítmica y a trozos.
- Utilizar medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos para representar los distintos tipos de funciones estudiadas.
- Expresar razonadamente tanto verbalmente como por escrito el comportamiento de un fenómeno a partir de una gráfica o una tabla de valores.
- Calcular la tasa de variación media a partir de una tabla de valores, una expresión algebraica o la propia gráfica y relacionarla con la monotonía de la función.
- Identificar situaciones del entorno cercano que se corresponden con modelos funcionales estudiados e interpretar su comportamiento.

##### **2. Analizar información proporcionada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funcionales asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Valorar de forma crítica la información proporcionada por tablas y gráficas que se extraen de situaciones reales o medios de comunicación.
- Utilizar unidades y escalas adecuadas para realizar representaciones de datos mediante tablas y gráficos.
- Reconocer las características principales de una gráfica, dominio, monotonía, extremos, continuidad y expresarlas con un lenguaje adecuado.
- Predecir el tipo de gráfica que mejor se adecua a una tabla de valores dada y viceversa.

#### **Bloque 5. Estadística y Probabilidad**

##### **1. Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Escoger la técnica de recuento más adecuada según el contexto del problema planteado.
- Realizar cálculos sencillos utilizando factoriales y números combinatorios.
- Calcular el número de elementos de un conjunto utilizando el concepto de variación, permutación o combinación según convenga.
- Reconocer situaciones asociadas a fenómenos aleatorios y describirlas adecuadamente.
- Usar el vocabulario adecuado para describir sucesos asociados a fenómenos aleatorios.
- Emplear técnicas del cálculo de probabilidades para resolver problemas sencillos de la vida cotidiana.
- Comprobar la coherencia de los resultados obtenidos al realizar experiencias aleatorias o simulaciones.
- Realizar estudios estadísticos sencillos a partir de contextos cercanos e interpretar adecuadamente las conclusiones obtenidas.
- Comunicar correctamente, tanto de forma oral como por escrito, las distintas fases de un estudio estadístico sencillo en un contexto cercano, dando especial relevancia a las conclusiones obtenidas.

##### **2. Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar el espacio muestral asociado a experimentos aleatorios simples o compuestos sencillos utilizando la técnica de recuento más adecuada.
- Realizar diagramas de árbol o tablas de contingencia según convenga.
- Calcular probabilidades de sucesos elementales o compuestos sencillos utilizando la regla de Laplace.
- Diferenciar sucesos independientes y dependientes en fenómenos aleatorios sencillos.
- Calcular la probabilidad condicionada en problemas sencillos, representando las probabilidades en forma de árbol o tabla.
- Experimentar con juegos de azar o sorteos sencillos como lanzamiento de dados o monedas o extracciones de cartas y obtener conclusiones sobre las distintas probabilidades asociadas a los resultados del juego.

### **3. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Indagar en los distintos medios de comunicación para descubrir noticias en las que la probabilidad sea protagonista.
- Valorar los distintos resultados probabilísticos expuestos en los medios de comunicación, reflexionando sobre su veracidad.
- Verbalizar adecuadamente situaciones relacionadas con el azar.

### **4. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador) y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Realizar tablas y gráficos estadísticos asociados a distribuciones unidimensionales y bidimensionales como histogramas, diagramas de barras, polígonos de frecuencias o diagramas de puntos.
- Interpretar de forma crítica gráficos y tablas estadísticos obtenidos en distintos medios de comunicación o en contextos cercanos.
- Calcular los parámetros de centralización y dispersión para distribuciones unidimensionales y bidimensionales sencillas utilizando medios tecnológicos como calculadoras o programas informáticos.
- Interpretar de forma conjunta los parámetros de centralización y dispersión de dos distribuciones para obtener conclusiones sobre los datos estadísticos de las mismas.
- Elegir una muestra aleatoria y valorar su representatividad según su tamaño.
- Utilizar los diagramas de dispersión para obtener conclusiones sobre la relación existente entre dos variables estadísticas.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE (4º ESO ACADÉMICAS)**

### **BLOQUE 1. Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas**

- 1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
- 2.1. Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
- 2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.
- 2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.
- 2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
- 3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- 3.2. Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad.
- 4.1. Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución.
- 4.2. Se plantea nuevos problemas a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, y estableciendo conexiones entre el problema y la realidad.
- 5.1. Expone y defiende el proceso seguido, además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico y estadístico-probabilístico.
- 6.1. Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.
- 6.2. Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático, identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios.
- 6.3. Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.
- 6.4. Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

- 6.5. Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.
- 7.1. Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados.
- 8.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
- 8.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
- 8.3. Distingue entre problemas y ejercicios, y adopta la actitud adecuada para cada caso.
- 8.4. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantearse preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas.
- 9.1. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.
- 10.1. Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y la sencillez de las ideas clave, y aprendiendo para situaciones futuras similares.
- 11.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.
- 11.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.
- 11.3. Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos.
- 11.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.
- 12.1. Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada, y los comparte para su discusión o difusión.
- 12.2. Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula.
- 12.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje, recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

## BLOQUE 2 Números y álgebra

- 1.1. Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales, y reales) indicando el criterio seguido, y los utiliza para representar e interpretar adecuadamente información cuantitativa.
- 1.2. Aplica propiedades características de los números al utilizarlos en contextos de resolución de problemas.
- 2.1. Opera con eficacia empleando cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o programas informáticos, y utiliza la notación más adecuada.
- 2.2. Realiza estimaciones correctamente y juzga si los resultados obtenidos son razonables.
- 2.3. Establece las relaciones entre radicales y potencias, opera aplicando las propiedades necesarias y resuelve problemas contextualizados.
- 2.4. Aplica porcentajes a la resolución de problemas cotidianos y financieros, y valora el empleo de medios tecnológicos cuando la complejidad de los datos lo requiera.
- 2.5. Calcula logaritmos sencillos a partir de su definición o mediante la aplicación de sus propiedades y resuelve problemas sencillos.
- 2.6. Compara, ordena, clasifica y representa distintos tipos de números sobre la recta numérica utilizando diferentes escalas.
- 2.7. Resuelve problemas que requieran conceptos y propiedades específicas de los números.
- 3.1. Se expresa de manera eficaz haciendo uso del lenguaje algebraico.



- 3.2. Obtiene las raíces de un polinomio y lo factoriza utilizando la regla de Ruffini u otro método más adecuado.
- 3.3. Realiza operaciones con polinomios, igualdades notables y fracciones algebraicas sencillas.
- 4.1. Hace uso de la descomposición factorial para la resolución de ecuaciones de grado superior a dos.
- 4.2. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, lo estudia y resuelve, mediante inecuaciones, ecuaciones o sistemas, e interpreta los resultados obtenidos.

### BLOQUE 3. Geometría

- 1.1. Utiliza conceptos y relaciones de la trigonometría básica para resolver problemas, empleando medios tecnológicos, si fuera preciso, para realizar los cálculos.
- 1.2. Resuelve triángulos utilizando las razones trigonométricas y sus relaciones.
  - 2.1. Utiliza las herramientas tecnológicas, las estrategias y las fórmulas apropiadas para calcular ángulos, longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos y figuras geométricas.
  - 2.2. Utiliza las fórmulas para calcular áreas y volúmenes de triángulos, cuadriláteros, círculos, paralelepípedos, pirámides, cilindros, conos y esferas, y las aplica para resolver problemas geométricos, asignando las unidades apropiadas.
- 3.1. Establece correspondencias analíticas entre las coordenadas de puntos y vectores.
- 3.2. Calcula la distancia entre dos puntos y el módulo de un vector.
- 3.3. Conoce el significado de pendiente de una recta y diferentes formas de calcularla.
- 3.4. Calcula la ecuación de una recta de varias formas, en función de los datos conocidos.
- 3.5. Reconoce distintas expresiones de la ecuación de una recta y las utiliza en el estudio analítico de las condiciones de incidencia, paralelismo y perpendicularidad.
- 3.6. Utiliza recursos tecnológicos interactivos para crear figuras geométricas y observar sus propiedades y características.

### BLOQUE 4. Funciones

- 1.1. Identifica y explica relaciones entre magnitudes que pueden ser descritas mediante una relación funcional, y asocia las gráficas con sus correspondientes expresiones algebraicas.
- 1.2. Explica y representa gráficamente el modelo de relación entre dos magnitudes para los casos de relación lineal, cuadrática, proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica, empleando medios tecnológicos, si es preciso.
- 1.3. Identifica, estima o calcula parámetros característicos de funciones elementales.
- 1.4. Expresa razonadamente conclusiones sobre un fenómeno a partir del comportamiento de una gráfica o de los valores de una tabla.
- 1.5. Analiza el crecimiento o decrecimiento de una función mediante la tasa de variación media calculada a partir de la expresión algebraica, de una tabla de valores o de la propia gráfica.
- 1.6. Interpreta situaciones reales que responden a funciones sencillas: lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, definidas a trozos y exponenciales y logarítmicas.
  - 2.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos sobre diversas situaciones reales.
  - 2.2. Representa datos mediante tablas y gráficos utilizando ejes y unidades adecuadas.
  - 2.3. Describe las características más importantes que se extraen de una gráfica señalando los valores puntuales o intervalos de la variable que las determina, utilizando tanto lápiz y papel como medios tecnológicos.
- 2.4. Relaciona distintas tablas de valores y sus gráficas correspondientes.

### BLOQUE 5. Estadística y probabilidad

- 1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.
- 1.2. Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos.
- 1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.
- 1.4. Formula y comprueba conjeturas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.

**Programación Matemáticas/ IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2020-2021**

- 1.5. Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.
- 1.6. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumnado.
- 2.1. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.
- 2.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.
- 2.3. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.
- 2.4. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.
- 3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar.
- 4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos.
- 4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.
- 4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).
- 4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.
- 4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.

**Procedimientos e instrumentos de evaluación en la ESO**

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO	FINALIDAD
Observación sistemática del trabajo en el aula y / o en su caso en la plataforma digital	Listas de control Diarios de clase Plazos de realización de las tareas	Valorar aprendizajes, logros y progreso en adquisición de competencias y grado de consecución de los objetivos.
Revisión de producciones del alumnado	Producciones orales Producciones escritas, como el cuaderno de clase Producciones en soporte digital. Proyectos de investigación	Valorar aprendizajes, logros y progreso en adquisición de competencias y grado de consecución de los objetivos.
Intercambios e interacción con el alumnado	Puestas en común Participación en los foros Compartir recursos, información y contenido on line	Valorar aprendizajes, logros y progreso en adquisición de competencias y grado de consecución de los objetivos.
Análisis de pruebas	Realización de pruebas escritas. Rúbricas	Valorar aprendizajes, logros y progreso en adquisición de competencias y grado de consecución de los objetivos.
Autoevaluación	Reflexión personal	Toma de conciencia por parte del alumno o la alumna de su situación respecto al proceso de aprendizaje y su valoración sobre sus progresos, dificultades y resultados.

### Criterios de calificación

Calificaremos sobre 10 la nota de la evaluación, dando el siguiente peso a los procedimientos de evaluación,

	Controles y exámenes (presenciales)	Trabajo personal
2º CICLO ESO	80%	20%

Dicha calificación es un número decimal que se redondeará a las décimas. Para superar cada evaluación es imprescindible obtener una calificación de al menos 5 puntos por el método anterior.

Para el alumnado que no supere la evaluación, se efectuará una **prueba de recuperación** de dicha evaluación basada en todos los contenidos de la misma. Será fundamental establecer previamente los criterios de evaluación no adquiridos para proporcionar al alumnado actividades o indicaciones que le sirvan para preparar la prueba.

La calificación de la evaluación final de Junio será positiva si se han superado las tres evaluaciones del curso y se obtendrá como media aritmética de las notas obtenidas en los tres periodos evaluativos.

Para el alumnado que no haya superado las tres evaluaciones, se realizará un **examen final de recuperación** en el que tendrá que obtener una calificación igual o superior a 5 para superar la materia.

La **prueba de evaluación extraordinaria de Septiembre** afectará a los alumnos que hayan sido evaluados negativamente en la convocatoria ordinaria de Junio y versará sobre los contenidos impartidos a lo largo del curso. Se realizará una prueba escrita, con un repertorio suficiente de preguntas, elaboradas de manera que se repartan proporcionalmente entre los bloques de que consta la materia. Para obtener la calificación de la evaluación se tendrá en cuenta la puntuación de la prueba y el trabajo desarrollado durante el curso con las siguientes ponderaciones:

CURSO	Trabajo del curso (A)	Prueba escrita (B)	Calificación
1º y 2º de ESO	20%	80%	0,2A+0,8B
3º y 4º de ESO	15%	85%	0,15A+0,85B

Para superar la materia la puntuación obtenida deberá ser igual o superior a 5. Se entregará al alumnado afectado un **plan de recuperación de los aprendizajes no alcanzados** con indicaciones para preparar la materia durante el verano.

### **ADAPTACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES DIDÁCTICAS O DOCENTES AL PLAN DE CONTINGENCIA Y LOS DISTINTOS CONTEXTOS DE PRESENCIALIDAD, SEMIPRESENCIALIDAD O LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD LECTIVA PRESENCIAL.**

#### **Limitación total o parcial de la presencialidad.**

La **actividad lectiva será semipresencial** siguiendo el modelo mixto, para los cursos de 3º y 4º de ESO. Las primeras semanas en coordinación con Jefatura de Estudios y el coordinador de Nuevas Tecnologías se comprobará que todos los alumnos disponen de los equipos y claves de acceso necesarios para el uso de las plataformas digitales. También se propondrán actividades que permitan comprobar el uso de Teams y del Campus de Aulas Virtuales principalmente las publicaciones, acceso archivos y envío de tareas.

Los **contenidos** se secuenciarán a lo largo del curso, de manera equilibrada y contemplando aquéllos que sirven como facilitadores de algunos aprendizajes que hayan podido no impartirse en el curso 2019/20. Se trabajarán principalmente los contenidos esenciales, que serán aquellos que sean facilitadores para el desarrollo posterior de la materia y tengan continuidad en el curso o cursos posteriores. A partir del seguimiento periódico de la programación se valorará la necesidad de reforzar aquellos que se crean fundamentales o en caso de que las circunstancias sean adversas prescindir de algunos que no tengan una continuidad posterior.



La **metodología** ya recogida en la programación incluirá además el uso de los cursos creadas en Aulas Virtuales para cada nivel así que como los equipos Teams creados para cada grupo.

En las clases presenciales se trabajarán los conceptos, ejemplos y actividades que sean referentes para el trabajo posterior individual del alumno.

Para los días que los alumnos no acudan a clase, para continuar con el proceso educativo, se propondrán previamente tareas que puedan realizar individualmente, que refuercen lo visto en las clases presenciales y que puedan autocorregir la mayoría.

A través de los equipos *Teams* se mantendrá la comunicación con los alumnos, sobre todo los días que no acuden al centro, y la coordinación con los tutores. También con esta aplicación podrán realizar actividades educativas utilizando en el aula la transmisión en directo cuando se considere necesario.

Con la aplicación *Teams* también se les proporcionará documentos, actividades y el enlace a las Aulas Virtuales.

Los cursos creados en Aulas Virtuales para cada materia del Departamento tienen como finalidad reforzar los contenidos trabajados en clase. Se propondrán una serie de actividades para que vayan trabajando, y posteriormente se darán las soluciones para que revisen y corrijan los errores que hayan cometido. Actividades que potencien estrategias investigadoras y que con la dirección del profesor potencie el trabajo autónomo del alumnado. También incluirán apuntes, esquemas y vídeos de algunas partes de la materia para facilitar su repaso y comprensión.

El **seguimiento y apoyo al alumnado**. Además del seguimiento en el aula, las herramientas informáticas anteriores facilitarán la planificación, el seguimiento del trabajo del alumnado y la presentación resultados. Se mantendrá contacto activo con el alumnado, principalmente a través de *Teams*, con el fin de detectar las posibles dificultades que puedan existir para poder atender las mismas y si fuese necesario informar a la familia o tutor.

La **evaluación** orientará el proceso de enseñanza-aprendizaje, atendiendo a los criterios de evaluación, partiendo de modelos de evaluación continua y formativa.

#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

	Controles y exámenes (presenciales)	Trabajo personal
2º CICLO ESO	80%	20%

Las **actividades en el modelo no presencial**, se realizarán siguiendo la temporalización común que los órganos de coordinación docente acuerden. Seguirán la línea de las preparadas para la docencia semipresencial.

La comunicación y seguimiento del alumnado se hará por *Teams* y la propuesta y recogida de actividades por *Teams* o por las Aulas Virtuales.

También con la aplicación *Teams* se podrá dar clases siguiendo el horario que elabore el equipo directivo para esta situación.

La realización de exámenes de la parte trabajada en estos períodos será solo de forma presencial cuando la situación lo permita. En caso de situación límite que lo hagan imposible la realización de pruebas on line tendrán que ser con las condiciones necesarias que garanticen la objetividad y eviten el fraude.

La calificación de lo realizado en estos períodos se calculará considerando un 20% la valoración del trabajo y 80% los controles y exámenes (presenciales).

#### 5. ATENCIÓN AL ALUMNADO QUE NO PUEDA ASISTIR A CLASE POR MOTIVOS DE SALUD O DE AISLAMIENTO PREVENTIVO.

En el caso en que el alumnado por motivos de salud o de aislamiento preventivo no pueda asistir con carácter presencial al centro, se elaborarán los planes de trabajo individualizados que sean precisos, para asegurar la continuidad del proceso educativo. La coordinación de la respuesta a través del tutor o la tutora, con el asesoramiento del equipo de orientación y apoyo o el departamento de orientación y sin olvidar prestar una especial atención al apoyo emocional que pueda requerir el alumnado y sus familias.



Gobierno del Principado de Asturias

Consejería de Educación



### Programación Matemáticas/ IES Leopoldo Alas Clarín / Curso 2020-2021

Se han creado los equipos de *Teams* para cada materia y grupo y el equipo de la tutoría de cada grupo. Este último equipo servirá de coordinación de tareas a través de su “planner”