

Foto  
373.524

33248

SECRETARIA DE ESTADO DE CULTURA Y EDUCACION  
CENTRO NACIONAL  
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA

---

**BACHILLERATO  
ESPECIALIZADO EN  
CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS**

---

**PLANES**

**Y**

**PROGRAMAS**

*Gobernación*

---

033018

Foll  
373.524

1/ej2

Ministerio del Interior  
Secretaría de Estado de Cultura y Educación

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO - MATEMATICAS

CUARTO AÑO

PLAN DE ESTUDIO

MATEMATICAS .....	6
FISICA .....	4
QUIMICA .....	3
CIENCIAS BIOLOGICAS .....	2
LITERATURA .....	2
FILOSOFIA .....	2
GEOGRAFIA .....	2
HISTORIA .....	2
INSTRUCCION CIVICA .....	2
CULTURA MUSICAL Y ARTISTICA .....	1
FRANCES, INGLES o ITALIANO .....	3
EDUCACION FISICA .....	3
Total .....	32

Los programas de Química, Literatura, Filosofía Geografía, e Historia son los de 4to. año del bachillerato común, el de Instrucción Cívica es el de 5to. año de dicho bachillerato. Los de las demás materias se transcriben a continuación.

Ministerio del Interior  
Secretaría de Estado de Cultura y Educación

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO - MATEMATICAS

MATEMATICAS

CUARTO AÑO

(seis horas semanales)

Es el mismo que el de 4to. año del Bachillerato común, comunicado por Circular N°. 91/66, pero intensificando su tratamiento, de acuerdo con el mayor número de horas semanales que se dispone. Además, podrá ampliarse el capítulo 1 con el estudio de las propiedades que confieren estructura de cuerpo a los números reales, con las operaciones de adición y multiplicación, y el capítulo 5 con el estudio elemental de la estructura de espacio vectorial de dimensión dos, con vistas al tratamiento de la geometría analítica plana por vía vectorial. En el caso de no ser posible dicha ampliación podrá tratarse el último capítulo de geometría del espacio con un enfoque más lógico-deductivo.

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO - MATEMATICAS

FISICA

( CUARTO AÑO  
(seis horas semanales)

- Bolilla 1.- Métodos de la física: Observación, experimentación, medición, hipótesis y leyes físicas. Magnitudes vectoriales y escalares. Revisión del sistema métrico: unidades de longitud, peso y tiempo. Unidades derivadas de superficie y volumen. Unidades de ángulo. Ángulo sólido. Vernier. Aproximación. Vernier circular. Tornillos micrométricos: Paímer, Esferómetro. Materia. Propiedades. Estado de la materia. Revisión de funciones trigonométricas. Valores exactos de seno, coseno y tangente de: 0, 30, 45, 60, 90, 120, y 180 grados.
- Bolilla 2.- Fuerzas. Elementos de una fuerza. Vector. Medida de fuerzas. Dinamómetro. Estática. Composición de fuerza. Componentes y resultantes. Sistema de fuerza en equilibrio. Composición de dos fuerzas concurrentes. Paralelogramo de las fuerzas. Casos en que las fuerzas pertenecen a una misma recta. Composición de varias fuerzas concurrentes. Polígono de las fuerzas.
- Bolilla 3.- Composición de dos fuerzas paralelas del mismo sentido y de sentido contrario. Verificación práctica. Método gráfico. Descomposición de una fuerza según dos rectas paralelas a ella. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Signo del momento. Teorema de los momentos. Cupla. Momento de una cupla. Cuplas equivalentes.
- Bolilla 4.- Peso de un cuerpo. Centro de gravedad. Equilibrio de los cuerpos, suspendidos y apoyados. Base de sustentación. Momento de estabilidad. Determinación experimental del centro de gravedad. Máquinas simples. Palanca, condición de equilibrio. Comprobación para el caso de fuerzas paralelas. Polea fija y móvil, aparejos factorial, potencial y diferencial; torno y plano inclinado. Sus condiciones de equilibrio. Balanza: condiciones de exactitud y sensibilidad. Métodos de pesada.
- Bolilla 5.- Cinemática. Movimiento. Traslación y rotación. Movimiento uniforme y variado. Movimiento uniforme. Leyes. Velocidad y espacio; sus representaciones gráficas en función de tiempo. Movimiento variado: velocidad media e instantánea. Movimiento uniforme variado. Leyes. Aceleración, velocidad y espacio. Sus representaciones gráficas en función del tiempo. Caída de los cuerpos en el vacío. Leyes. Aceleración de la gravedad. Su variación con la latitud. Cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba: duración del movimiento y altura máxima alcanzada. Principios de independencia de los movimientos. Composición de movimientos.
- Bolilla 6.- Dinámica. Principios de inercia, de masa y de la igualdad de la acción y de la reacción. Relación entre el peso de un cuerpo, su masa y la aceleración de la gravedad. Comparación de masas. Verificación del principio de masa (Atwood). Sistema c.g.s. de unidades. Unidades fundamentales y derivados. Relación entre las unidades del sistema métrico y las del c.g.s. Impulso de una fuerza y cantidad de movimiento. Trabajo. Su expresión general. Unidades; Potencia: unidades. Aplicación del concepto de trabajo al estudio de las máquinas simples, palanca, polea, torno, plano inclinado.
- Bolilla 7.- Energía. Energía cinética. Fuerza viva. Teorema de las fuerzas vivas. Energía potencial. Transformaciones de la energía; ejemplos. Principio de conservación de la energía. Movimiento de rotación. Movimiento circular uniforme. Velocidad tangencial y angular. Período y frecuencia. Aceleración centrípeta. Fuerzas centrí-

petas y centrífugas. Ley de la gravitación universal. Péndulo simple: oscilación, amplitud y período. Leyes del péndulo. Movimiento periódico. Movimiento oscilante armónico. Elongación. Comprobación. Fórmula. Su aplicación a la medición de la aceleración de la gravedad.

- Bolilla 8.-** Hidroestática. Fluido. Presión. Unidades. Presión ejercida por un líquido. Teorema fundamental de la hidroestática. Su generalización para los fluidos. Presión sobre las paredes en un punto de un seno de un líquido y en el fondo de un recipiente. Superficie de nivel y superficie libre. Vasos comunicantes. Caso de uno y de dos líquidos. Niveles. Principio de Pascal. Prensa hidráulica . Aplicaciones.
- Bolilla 9.-** Equilibrio de los cuerpos sumergidos. Principio de Arquímedes. Verificación experimental. Peso específico y densidad. Su determinación en sólidos y líquidos. Métodos de la balanza hidroestática, del dinamómetro, de la balanza de Mohr y del picnómetro. Equilibrio de los cuerpos flotantes. Condición de equilibrio. Aerómetros y densímetros. Ideas de tensión superficial y capilaridad basadas en la experiencia.
- Bolilla 10.-** Estática de los gases. Peso del aire. Presión atmosférica. Experimento de Torricelli, su interpretación. Valor de la presión atmosférica. Unidades. Variación de la presión con la altura. Barómetros de mercurio y metálicos. Medida de la presión de un gas. Manómetros de aire libre, metálicos y registradores. Propiedades de los gases. Compresibilidad y expansibilidad. Ley de Boyle-Mariotte. Comprobación experimental. Representación gráfica. Manómetros de aire comprimido. El principio de Arquímedes a los gases. Baróscopo. Aérostatos. Bombas hidráulicas. Sifón. Bombas neumáticas. Presión final.
- Bolilla 11.-** Calor y temperatura. Dilatación de los cuerpos. Termómetros de mercurio. Puntos fijos: su determinación. Las tres escalas termométricas. Otros líquidos termométricos. Termómetros de máxima y mínima. Termómetro clínico. Dilatación de los cuerpos sólidos. Dilatación lineal, superficial y cúbica. Aplicaciones. Relación aproximada entre los coeficientes de dilatación lineal y cúbica. Variación de la densidad con la temperatura.
- Bolilla 12.-** Dilatación de los líquidos. Dilatación absoluta y aparente. Caso del agua. Mínimo de densidad del agua. Dilatación de los gases a presión constante. Leyes de Gay-Lussac. Aumento de presión a volumen constante. Coeficiente de tensión a volumen constante. Relación entre los coeficientes de dilatación y de tensión. Gas perfecto. Cero absoluto. Temperatura absoluta. Volumen en función de la temperatura absoluta. Transformaciones y ecuación de estado de los gases ideales. Reducción de volúmenes. Termómetro de gas.
- Bolilla 13.-** Calorímetro. Cantidad de calor. Unidades. Calor específico de sólidos y líquidos. Calorímetro de las mezclas. Ecuación fundamental de la calorimetría. Calor específicos de gases. Coeficientes. Equivalente mecánico de la caloría. Método de Joule. Propagación de calor. Conducción, convección y radiación. Ejemplos y aplicación. Nociones de teoría mecánica del calor y de radiación térmica. Cambios de estado. Fusión franca y fusión pastosa. Leyes de la fusión franca. Puntos de fusión. Verificación de la temperatura de fusión con la presión. Rehielo. Calor de fusión.
- Bolilla 14.-** Vaporización . Vapores saturados y no saturados. Tensión del vapor. Influencia de la temperatura en la tensión máxima. Evaporación. Circunstancia que favorece la evaporación. Frío producido por la evaporación. Ebullición . Leyes. Calor de vaporización. Determinación. Influencia de la presión. Aplicaciones. Destilación. Estado higrométrico. Higrómetro de Daniell.

Continuidad de los estados líquidos y gaseosos. Liquefacción de los vapores y de los gases. Temperatura crítica. Punto crítico. Procedimientos de liquefacción. Idea del funcionamiento de la máquina a vapor y de los motores a explosión y de combustión interna.

Bolilla 15.- Acústica. Producción y propagación del sonido. Ondas longitudinales. Velocidad de propagación del sonido en el aire y en el agua. Determinación. Movimientos oscilatorios. Amplitud, período y frecuencia. Características de un sonido: altura intensidad y timbre. Sirena de Cagniard de Latour. Inscripción de las vibraciones de un diapasón. Reflexión del sonido. Eco. Interferencias. Vibraciones del diapasón, de tubos cerrados y de cuerdas.

INSTRUCCIONES: Ver programa de 5to. año para Ciencias Físico - Matemáticas.

## BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO - MATEMATICAS

### CIENCIAS BIOLOGICAS

#### CUARTO AÑO

(dos horas semanales)

- Bolilla 1.-** La célula nerviosa; descripción y propiedades . Breve noción sobre el sistema nervioso en general. Organos que lo forman. Sus funciones específicas y correlación entre sí.
- HIGIENE:** Definición. Función educadora y profiláctica. La medicina curativa, preventiva ; social. La salud y la enfermedad: su valor económico. Centro de salud. Los adelantos de medicina social en la Argentina.
- Bolilla 2.-** Sistema nervioso central; cerebro, morfología interna y externa. La corteza cerebral. Centros.
- HIGIENE:** Fuentes de infección, los agentes patógenos. Contagio. Las defensas del organismo Inmunidad natural, adquirida y provocada. Sueros y vacunas.
- Bolilla 3.-** Protuberancias y bulbo raquídeo. Morfología. Centros vitales. El cerebelo: morfología y funciones.
- HIGIENE:** Enfermedades transmisibles y su frecuencia en la República Argentina. Epidemias, endemias , epizootias. Profilaxis: el diagnóstico precoz, denuncia obligatoria, aislamiento y desinfección. Desinsectación y desratización.
- Bolilla 4.-** Médula espinal. Descripción anatómica, Vías de conducción. Acto y arco reflejo; clases de reflejo.
- HIGIENE:** Enfermedades sociales: cardiopatías, cáncer, tuberculosis, sífilis, hemorragias, 1 pria. Alcoholismo y otras toxicomanías. Acción curativa, profiláctica y social del dispensario. Educación sanitaria.
- Bolilla 5.-** Sistema nervioso periférico. Nervios craneales y espinales. Sistema autónomo: nociones sobre su acción.
- HIGIENE:** Enfermedades endémicas: paludismo, anquilostomiasis, tracoma, hidatosis. Su distribución en la República Argentina y lucha contra las mismas. Rabia, Tétano y cibunclo.
- Bolilla 6.-** Sentido del gusto y del olfato. Organos de recepción y transmisión de estímulo. Condición y caracteres de las sensaciones gustativas y olfatorias.
- HIGIENE:** Aire atmosférico y aire combinado. Asfixia. Agua potable: condiciones. Sistemas de depuración. Bases para la alimentación del hombre. Enfermedades por alimentos en malas condiciones.
- Bolilla 7.-** Sentido del tacto. La piel. recepción y transmisión de estímulos. Sentido del oído. El aparato auditivo y mecanismo de la audición. Sensaciones auditivas.
- HIGIENE:** La vivienda; La escuela y el taller; condiciones higiénicas que debe reunir. Eliminación de residuos urbanos; cloacas. Basura. Problemas higiénicos, económicos y sociales del industrialismo. Factores de insalubridad según las industrias. Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Bolilla 8.-** Sentido de la vista. Descripción del globo ocular. Sensaciones visuales. Recepción y transmisión de estímulos. Medios de refracción.
- PRIMEROS AUXILIOS:** Pérdida del conocimiento, Asfixia y la respiración artificial. Traumatismos tratamiento inmediato y transporte. Quemadura y descargas eléctricas. Vendajes.
- INSTRUCCIONES:** Promedio de 7 clases por bolilla: 3 destinadas al sistema nervioso y 4 a higiene, proporción que puede variar según necesidad.

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO - MATEMATICAS

CULTURA MUSICAL Y ARTISTICA

CUARTO AÑO  
(una hora semanal)

- 1.- Escultura: Andrés de Pisa  
Pintura: Giotto  
Música: Canto Gregoriano
- 2.- Escultura: Donatello  
Pintura: Verrocchio  
Música: Palestina
- 3.- Escultura: Miguel Angel  
Pintura: Leonardo  
Música: Bach
- 4.- Escultura: Berruguete  
Pintura: Miguel Angel  
Música: Mozart
- 5.- Escultura: Benvenuto Cellini  
Pintura: Rafael  
Música: Beethoven
- 6.- Escultura: Puget  
Pintura: Rubens  
Música: Wagner
- 7.- Escultura: Canova  
Pintura: Velázquez  
Música: Schubert

Ver instrucciones que acompañan al programa de 4to. año especialidad Letras.

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO-MATEMATICA

INGLES

CUARTO AÑO

- 1.- a) Lectura: útiles del escolar. Descripción del aula.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema.  
c) Nociones gramaticales relacionadas con el texto dodo.  
d) Escritura de oraciones dictados por el profesor. Recitación.
  
- 2.--a) Lectura: el alumno, sus cualidades y defectos. Nombre, edad, domicilio, nacionalidad, lugar de nacimiento.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 3.- a) Lectura: acciones del profesor y del alumno en clase. Las materias de estudio.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 4.- a) Lectura: forma, tamaño, color de los objetos, posición relativa de personas y cosas.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 5.- a) Lectura: las divisiones del tiempo: la hora, los días de la semana, distribución de la tarea escolar. Los meses y las estaciones del año.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 6.- a) Lectura: la familia, sus componentes, edad, tareas que realizan.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 7.- a) Lectura: el cuerpo humano, los sentidos, la vestimenta y el oseo personal.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 8.- a) Lectura: la casa-habitación, los ambientes, los muebles.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.
  
- 9.- a) Lectura. Las comidas, bebidas y alimentos fundamentales.  
b) Idem.  
c) Idem.  
d) Idem.

GRAMATICA: Verbs: "infinitive mood" e "imperative mood"

"indicative mood": present and past indefinite.  
present and past continuous.

Regular and irregular verbs.

Defective verbs: can - may - must -

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS

ITALIANO

CUARTO AÑO

- 1.- a) Lectura: el aula: las personas y los objetos que rodean al alumno; movimientos y ocupaciones habituales: forma, tamaño, color y ubicación de los objetos en el aula. Los números cardinales y ordinales.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: los artículos singulares: determinantes e indeterminantes. Las preposiciones simples. El sustantivo: género.  
Verbos auxiliares en presente de indicativo.  
Las expresiones "ce" y "ci sono". Expresiones que indican lugar.  
Adjetivos numerales.  
c) Escritura de oraciones.
- 2.- a) Lectura: el colegio: las autoridades, las dependencias. Las actividades escolares. Las materias de estudio.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: los artículos plurales: determinantes e indeterminantes. Las contracciones. El sustantivo: número: femeninos y plurales irregulares. Verbos regulares en el presente del indicativo.  
d) Escritura de oraciones.
- 3.- a) Lectura: el tiempo y sus divisiones; la hora, los días de la semana, las partes del día, distribución de la tarea escolar. Los meses y estaciones del año.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: adverbios de tiempo. El pretérito imperfecto y el futuro de los verbos auxiliares y regulares. Los verbos incoactivos.  
d) Escritura de oraciones. Recitado de la poesía "Pianto antico" de Carducci.
- 4.- a) Lectura: La casa-habitación; distribución de los ambientes, nombre, ubicación y utilidad de los muebles más importantes.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: "el passato remoto" y "el passato prossimo" de los verbos auxiliares y regulares. Adjetivos y pronombres demostrativos.  
d) Escritura de oraciones.
- 5.- a) Lectura: la familia; sus componentes, edad de cada uno de ellos, algunos rasgos característicos, tareas que realizan.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: los adjetivos y pronombres posesivos. El modo imperativo de los verbos auxiliares y regulares.  
d) Escritura de oraciones.
- 6.- a) Lectura: el cuerpo humano; los sentidos. Las edades de la vida humana.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: los adjetivos calificativos. Grado de significación. Los plurales en "a". Verbos "nascere, crescere, morire".  
d) Escritura de oraciones.
- 7.- a) Lectura: las prendas de vestir. Aseo personal.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: los pronombres personales. Sujeto. Los pronombres reflexivos. Los verbos reflexivos en los modos estudiados. El verbo "mettersi".  
d) Escritura de oraciones.

- 8.- a) Lectura: las comidas, alimentos y bebidas.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: adverbios de modo. El verbo "bevere", el haber impersonal en los tiempos estudiados del modo indicativo.  
d) Escritura de oraciones. Recitado de la poesía "La quiete doppo la tempesta", de Giacomo Leopardi.
- 9.- a) Lectura: el jardín y la huerta; las flores y la hortalizas. Los animales domésticos.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: uso de "lei" y de "loro" como equivalente de Ud. y Uds. Las conjunciones más usadas.  
d) Escritura de oraciones.
- 10.- a) Lectura: las vacaciones; lugares de veraneo preferidos. Diversiones: juegos y deportes.  
b) Vocabulario y conversación sobre el tema leído.  
c) Nociones gramaticales: los adjetivos indefinidos. Los adverbios de lugar. El verbo "bisognare" y la locución verbal "aver bisogno".  
d) Escritura de oraciones.

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO - MATEMATICAS

FRANCES

CUARTO AÑO

- 1.-
  - a) Vocabulario: los útiles y la clase del alumno; descripción, utilidad, forma, posición, dimensión y colores.
  - b) Lectura, traducción y recitación.
  - c) Nociones gramaticales.
  - d) Conjugación y empleo de verbos regulares e irregulares en tiempos simples y compuestos del modo indicativo y modo imperativo.
- 2.-
  - a) Cualidades y defectos de los alumnos; materias de estudio en 4to. año del segundo ciclo de enseñanza media. Nombre, edad, domicilio, nacionalidad y lugar de nacimiento del escolar. Acciones del profesor y alumno en clase.
  - b) Idem.
  - c) Idem.
  - d) Idem.
- 3.-
  - a) Las divisiones del tiempo; el reloj y la hora. Las cuatro estaciones.
  - b) Idem.
  - c) Idem.
  - d) Idem.
- 4.-
  - a) El cuerpo humano, los cinco sentidos; el aseo personal y el vestido.
  - b) Idem.
  - c) Idem.
  - d) Idem.
- 5.-
  - a) La familia : descripción.
  - b) Idem.
  - c) Idem.
  - d) Idem.
- 6.-
  - a) La casa: interior y exterior, descripción, muebles.
  - b) Idem.
  - c) Idem.
  - d) Idem.
- 7.-
  - a) Las comidas, bebidas y alimentos ingeridos en cada una de ellas.
  - b) Idem.
  - c) Idem.
  - d) Idem.

NOTA:

La gramática no está especificada por bolillas. Los temas son: Sustantivo: género y número. El artículo: Adjetivos: posesivos, demostrativos, indefinidos y numerales. Grados de significación del adjetivo. Preposiciones, adverbios y conjunciones más usuales. Pronombre: personal, posesivo, relativo e interrogativo.

BACHILLERATO ESPECIALIZADO EN CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS

EDUCACION FISICA

CUARTO AÑO

(tres horas semanales)

El Departamento de Educación Física del establecimiento preparará el programa de acuerdo con las normas vigentes para el del bachillerato común.-