

## FÍSICA 2º BACHARELATO

### *Introdución.*

De acordo coas directrices da CiUG os contidos seleccionados de Física preséntense agrupados en bloques. Esta agrupación toma como núcleos as ideas de partícula, de campo e de onda, e como eixe as interaccións fundamentais, gravitatoria e electromagnética; e trata de posibilitar a variedade de enfoques desde un espazo epistemolóxico, no marco de unificación da Física actual, na busca dunha adquisición básica destes conceptos e de como as leis de conservación rexen nos procesos de interacción. Así mesmo, posibilita o deseño e a realización de procedementos físicos para extraer información, macro e microscópica, sobre un sistema, partindo do coñecemento experimental das variables de estado e da súa interrelación nun corpo teórico.

A física ocupa, desde hai séculos, un papel preponderante no cumio da ciencia, entendida esta como a forma de obter e comproba-lo coñecemento a través da experimentación e da elaboración de teorías. Mediante o estudio da física non só se exemplifican os procedementos básicos da ciencia senón que tamén se facilita o achegamento a conceptos que son esenciais na construción doutros saberes. Así mesmo, son moitos os conceptos da matemática que materializan o seu significado na aplicación ós modelos e á resolución dos problemas da física.

Se ben o estudio desta disciplina está presente desde os primeiros niveis do noso sistema educativo, adoptando un tratamento máis preciso na educación secundaria obrigatoria e na materia de física e química de primeiro de bacharelato, neste segundo curso cumpre unha dobre finalidade. Por unha parte, completa-lo estudio dos fenómenos abordados no curso anterior; por outra, introducir un tratamento aínda máis rigoroso, a través do cal o alumnado poida descubrir aspectos formativos, e mesmo vocacionais, do seu futuro inmediato, universitario ou nos ciclos de grao superior da formación profesional específica.

Por último, con respecto ós contidos, sinalar que se busca que o seu tratamento poida levarse a cabo cun enfoque baseado na experimentación e na maduración do emprego das ferramentas matemáticas propias da física neste nivel. Así mesmo, a interrelación desta ciencia coa tecnoloxía e, polo tanto, coa sociedade, debe ser un referente ó longo do desenvolvemento deste currículo.

### **ACREDITACIÓN DE COÑECEMENTOS PREVIOS**

Esta materia precisa de coñecementos previos, dados en Física e Química de 1º de bacharelato, se xustificarán ben cursando dita materia, ou acreditando os coñecementos mediante o procedemento que establece a Consellería de Educación e Ordenación Universitaria.

### **OBXECTIVOS.**

- Comprender os principais conceptos da física, a súa articulación en leis, teorías e modelos, e as limitacións destes.
- Desenvolver las habilidades de pensamento propias do método científico e adquirir destrezas investigadoras básicas, tanto de carácter documental como experimental, a través da aplicación á física.
- Comprender que a física é unha ciencia en evolución, polo que a súa aprendizaxe require dunha actitude tolerante, non dogmática e aberta e flexible fronte a opinións diversas.
- Valorar as contribucións da física ó progreso da tecnoloxía e, polo tanto, á mellora das condicións

de vida da humanidade.

- Seleccionar e aplicar os coñecementos apropiados para analizar situacións relacionadas coa física que se presentan na vida cotiá.
- Avaliar informacións procedentes de distintas fontes, para formarse unha opinión propia e crítica, e expresarse con criterio, principalmente naqueles aspectos científicos e tecnolóxicos relacionados coa física.
- Comprender que a física garda importantes relacións con outras áreas do saber, como as matemáticas, a química, a bioloxía ou a filosofía.

## **CONTIDOS.**

Antes de iniciar o temario previsto pola CIUG creemos necesario facer un repaso de temas moi importantes vistos xa nos cursos anteriores. Farase un pequeno repaso teórico dos temas de Cinemática, Dinámica, enerxía e principios de conservación, aplicándoos en diversos exercicios e problemas.

### **Bloque 1. Interacción gravitatoria.**

- Momento dunha forza respecto dun punto.
- Momento angular: a súa conservación. Forzas centrais.
- Leis de Kepler.
- Teoría da gravitación universal.
- Campo gravitatorio. Intensidade do campo gravitatorio.
- Campo gravitatorio orixinado por varias masas puntuais: principio de superposición.
- Forzas conservativas. Enerxía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio.
- Campo gravitatorio terrestre: intensidade de campo e potencial gravitatorio.
- Aplicación a satélites artificiais e foguetes.

### **Bloque 2. Interacción electromagnética.**

- Interacción electromagnética
- Lei de Coulomb.
- Campo creado por un elemento puntual en repouso: interacción eléctrica.
- Estudio do campo eléctrico: intensidade de campo eléctrico. Principio de superposición.
- Potencial eléctrico: relación coa intensidade de campo.
- Teorema de Gauss. Campo eléctrico creado por un elemento continuo de carga en repouso: esfera, fío e placa.
- Magnetismo e imáns.
- Definición do campo magnético: forza de Lorentz. Aplicacións.
- Forzas sobre cargas móbiles situadas en campos magnéticos. Forzas magnéticas sobre correntes eléctricas.

- Campos magnéticos creados por cargas en movemento. Lei de Ampère.
- Interaccións magnéticas entre correntes paralelas.
- Indución electromagnética. Experiencias de Faraday e Henry.
- Leis de Faraday e Lenz.
- Producción de correntes alternas.
- Impacto medioambiental da enerxía eléctrica.

### Bloque 3. **Vibracións e ondas.**

- Movemento vibratorio harmónico simple: elongación, velocidade e aceleración.
- Dinámica do movemento harmónico simple.
- Enerxía dun oscilador harmónico.
- Aplicación ó péndulo simple e ó resorte elástico.
- Movemento ondulatorio. Tipos de ondas.
- Magnitudes características das ondas. Función de onda harmónica unidimensional.
- Principio de Huygens: reflexión e refracción.
- Estudio cualitativo dos fenómenos de superposición de ondas: interferencia e difracción.
- Polarización.
- Ondas sonoras. Contaminación acústica.

### Bloque 4. **Óptica**

- Natureza da luz. Natureza das ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.
- Propagación da luz: reflexión e refracción. Dispersión lumínica.
- A aproximación da óptica xeométrica.
- Dioptrio esférico e dioptrio plano. Espellos e lentes delgadas.
- Sistemas ópticos: principais aplicacións médicas e tecnolóxicas.

### Bloque 5. **Introdución á Física moderna.**

- Insuficiencia da física clásica.
- A relatividade especial de Einstein: masa e enerxía.
- Lei de Planck. Efecto fotoeléctrico.
- Dualidade onda-corpúsculo. Principio de incerteza.
- Cuantización da enerxía. Niveis enerxéticos.
- Física nuclear: composición e estabilidade dos núcleos. Radioactividade.
- Reaccións nucleares. Fisión e fusión nuclear.
- Usos da enerxía nuclear.
- Partículas elementais: quarks e leptóns.

## CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

- Utilizar os procedementos apropiados na resolución de problemas de tipo físico. Interpretar os resultados obtidos e expresalos empregando as unidades e número de cifras significativas adecuados.
- Comprender e aplicar as leis de Kepler para calcular diversos parámetros relacionados co movemento dos planetas. Utilizar a lei da gravitación universal para determinar características gravitacionais da Terra e dalgúns corpos celestes.
- Calcular, aplicando as leis da dinámica e a conservación da enerxía, os principais parámetros dun satélite en órbita circular, a velocidade necesaria para que chegue ó infinito ou estimar con que velocidade se debeu lanzar para acadar a órbita.
- Coñecer os conceptos de campo conservativo e a súa función potencial. Determinar a intensidade e o potencial do campo gravitatorio orixinado por sistemas de masas puntuais ou esféricas e do campo eléctrico orixinado por sistemas de cargas puntuais en repouso. Aplicar o teorema de Gauss para predicir a intensidade do campo eléctrico orixinado polas distribucións continuas de carga estudadas.
- Calcular os campos creados por correntes, e as forzas que actúan sobre elas ou cargas puntuais no seo de campos magnéticos uniformes, xustificando o fundamento dalgunhas aplicacións de interese.
- Analizar o fenómeno da indución electromagnética, aplica-la lei de Lenz e a lei de Faraday e establecer os factores dos que depende a corrente xerada nun circuíto.
- Determinar e avaliar os parámetros básicos do oscilador harmónico, analizando as consideracións cinemáticas, dinámicas e enerxéticas que o caracterizan, e aplicarlas ó estudio do resorte elástico e do péndulo.
- Coñecer a función matemática que describe a unha onda harmónica unidimensional. Deducir, a partir dela, os valores das principais magnitudes que interveñen nos fenómenos ondulatorios. Xustificar os fenómenos da reflexión e a refracción aplicando o principio de Huygens.
- Valoraras explicacións dos modelos ondulatorio e corpuscular sobre a natureza da luz, e interpretar os fenómenos relacionados coa súa propagación. Xustificar algúns fenómenos ópticos sinxelos de formación de imaxes por espellos e a través de lentes delgadas e relacionalos con sistemas ópticos de interese, valorando as súas aplicacións médicas e tecnolóxicas.
- Analizar as bases experimentais e teóricas, discrepantes coa física clásica, que levaron ó xurdimento da física moderna. Coñecer os seus principais conceptos: dualidade onda-corpúsculo, principio de incerteza, cuantización da enerxía e relación entre masa e enerxía. Aplicalos á resolución de problemas e cuestións.
- Predicir a enerxía de enlace e o defecto másico de núcleos atómicos. Comprender as reaccións nucleares de desintegración, fisión e fusión, e calcular a enerxía e variación de masa asociadas a estes procesos. Analizar as súas principais aplicacións tecnolóxicas e explicar fenómenos naturais relacionados con eles.
- Aplicar os coñecementos da física á realización axeitada das actividades experimentais propostas ó longo do curso.
- Analizar as interrelacións que nos contidos deste curso se dan entre a ciencia, a tecnoloxía e a sociedade

## **ACTITUDES, VALORES E NORMAS.**

- Valoración do proceso de obtención de coñecemento a través do método científico.
- Interese pola observación e interpretación dos fenómenos físicos observables no contorno.
- Interese pola precisión na realización de medidas, expresión de conceptos e resultados, elaboración de informes, representación de datos e, en xeral, no desenvolvemento dos procedementos propios da física.
- Respecto das normas de utilización de equipos e instrumentos de laboratorio, así como das súas normas de seguridade.
- Valoración das contribucións da física á mellora da tecnoloxía e, polo tanto, das condicións de vida da humanidade.
- Apertura e flexibilidade ó valorar, de xeito tolerante e non dogmático, informacións e opinións alleas.

## **TEMPORIZACIÓN E CUALIFICACIÓNS.**

A materia desenrolarase do seguinte xeito:

1º trimestre: tema de repaso da vista nos cursos anteriores, interacción gravitatoria.

2º trimestre: interacción electromagnética, vibracións e ondas.

3º trimestre: óptica e introdución á física moderna.

As prácticas farémolas ao final do curso, co que aproveitamos para facer un repaso dos temas de que tratan.

En cada avaliación fanse dous ou tres exames. a materia non será eliminatoria, contribuíndo as cualificacións destes exames nunha porcentaxe que variará entre o 15 e o 60%, segundo a cantidade de materia que se sinale para cada unha delas, pactando a porcentaxe de cada exame cos alumnos. A nota da avaliación será a media ponderada das cualificacións acadadas nos exames de acordo coa porcentaxe.

A materia de cada avaliación será eliminatoria no caso de que a cualificación sexa positiva, sen prexuízo de que haxa contidos que se avaliarán constantemente, como conceptos físicos básicos, ou ben se se considera que a materia dun determinado período está moi ligada á anterior.

As probas escritas teñen dúas partes: unha tipo test de preguntas teóricas del tipo que aparecen na Selectividade, e unha parte práctica de dous ou tres problemas. A puntuación total de cada exame será de 10 puntos, correspondendo 5 puntos as cuestións teóricas e os outro 5 puntos ós problemas. Considerarase que a avaliación é positiva se ten como mínimo 5 puntos.

A nota final será a media ponderada das acadadas en cada avaliación de acordo coa porcentaxe fixada..

As faltas de asistencia sen xustificar e os retrasos (tres retrasos equivalen a unha falta sen xustificación), serán penalizados cunha puntuación negativa, unha vez que o alumno teña 8 faltas inxustificadas se lle restarán 0,5 puntos, e cada falta posterior 0,1 puntos, ata a perda da avaliación continua.

No caso de que a cualificación das probas escritas sexa negativa haberá un exame de recuperación extraordinario nos primeiros días do seguinte período de avaliación. Se acada unha cualificación positiva, considerarase superada a materia correspondente.

**CONTIDOS MÍNIMOS EXISIBLES.**

- Analizar a evolución da Ciencia na explicación dos fenómenos naturais.
- Coñecer las magnitudes que rixen o xiro dos corpos e os principios de conservación.
- Interpretar as forzas gravitatorias e a súa consecuencia na orde do universo.
- Establecer os conceptos necesarios para o estudio das interaccións a distancia.
- Identificar a interacción gravitatoria como unha interacción de tipo conservativo e establece-las magnitudes que a caracterizan.
- Coñecer as características e as leis que rexen o movemento xeral dun corpo no campo gravitatorio e relacionalo coa enerxía.
- Relacionar os avances científicos, derivados do estudio das forzas gravitatorias, coa exploración actual do universo.
- Enunciar e interpretar as leis Kepler do movemento planetario e aplicarlas para o caso de órbitas circulares.
- Analizar e avaliar diferentes situacións-problema contemplando aspectos cinemáticos, dinámicos e enerxéticos relativos ó campo gravitatorio.
- Analizar, resolver e representar: as interaccións electrostáticas e o campo electrostático, potencial e a enerxía, xerados por cargas eléctricas puntuais.
- Definir e aplicar o teorema de Gauss ó cálculo do campo de esferas condutoras, planos e fíos infinitos.
- Analizar e resolver e representar: as interaccións entre cargas en movemento e campos magnéticos e entre correntes eléctricas entre si
- Definir e aplicar a lei de Ampère ó cálculo do campo creado por fíos infinitos, espiras e bobinas.
- Definir a lei de indución de Faraday e a lei de Lenz.
- Analizar os fundamentos do xerador de corrente alterna.
- Definir e aplicar a lei de Ampère ó cálculo do campo creado por fíos infinitos, espiras e bobinas.
- Analizar as leis de indución de Faraday e a lei de Lenz.
- Identificar as características xerais do M.H.S. e aplicala á resolución de problemas contemplando os aspectos cinemáticos, dinámicos e enerxéticos.
- Comprender as características xerais do movemento ondulatorio e distinguir entre os diferentes tipos de ondas.
- Identificar as magnitudes que aparecen na ecuación dunha onda harmónica, así como as relacións entre elas. Comprender os conceptos de intensidade, enerxía dunha onda e explicar o fenómeno do amortecemento.
- Explicar de forma cualitativa os fenómenos de reflexión, refracción, difracción, polarización, interferencia e resonancia.
- Determinar experimentalmente os factores dos que depende o período dun péndulo simple e determinar o valor da gravidade no laboratorio, analizando e discutindo os valores obtidos.
- Contrastar experimentalmente o cumprimento da lei de Hooke, analizando as características do movemento oscilatorio dun resorte e determinando a constante elástica polos métodos estático e dinámico.
- Diferenciar as teorías históricas acerca da natureza da luz.
- Aplicar as leis da reflexión e retracción da luz.
- Estudio de imaxes producidas por espellos e lentes.
- Calcular a distancia focal dunha lente e estudar a posición, natureza e tamaño da imaxe en función da distancia entre o obxecto e a lente .

- Comprobar experimentalmente o mecanismo de formación de imaxes cunha lente delgada converxente, identificando os conceptos básicos da óptica xeométrica (imaxes reais e virtuais, focos, aumento).
- Distinguir as características ondulatorias da luz.
- Establecer a diferenza entre Óptica Física e Óptica Xeométrica e resumir as diferentes teorías que ó longo da Historia se propuxeron para explicar a natureza da luz.
- Verificar as leis da reflexión e refracción, e determina-las imaxes obtidas en espellos e lentes.
- Analizar cualitativamente os fenómenos de interferencias, difracción e polarización.
- Identificar os postulados da teoría da Relatividade e as súas consecuencias.
- Coñecer a natureza dos fenómenos cuánticos: dualidade onda-corpúsculo, efecto fotoeléctrico, probabilidade fronte a determinismo, principio de indeterminación, etc. Aplicalos a diferentes casos prácticos.
- Describir as características do fenómeno da desintegración radioactiva e as leis que o regulan.