

# EXTRACTO DA PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º BACHARELATO

## 1. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS

### 1.1. A actividade científica na física

1.1.1. Esta unidade posúe carácter transversal, polo que non será obxecto de tratamento específico, senón que os seus contidos formarán parte do resto de unidades didácticas ou ben serán introducidos a medida que vaian aparecendo no desenvolvemento da materia.

1.1.2. En particular, cómpre destacar a determinación da incerteza de medidas, tanto de carácter directo como indirecto, neste último caso cando só é relevante o erro nunha das magnitudes implicadas.

### 1.2. Gravitación universal

1.2.1. No marco da historia da gravitación, trátanse as leis de Kepler, como sustento experimental da lei de Newton. Para tal fin, introdúcese o concepto de momento angular dunha masa puntual e o correspondente teorema de conservación, que é relacionado cos casos nos que a forza resultante é central e coas consecuencias sobre o movemento da partícula.

- 1.2.2. A continuación introdúcese o concepto de intensidade de campo gravitacional, que é deducido para unha masa puntual e aplicado, co principio de superposición, a sistemas discretos de masas puntuais. Para tratar masas extensas con simetría esférica establécese a equivalencia entre o campo no seu exterior e o creado por masas puntuais.
- 1.2.3. A unidade complétase co estudo dos aspectos dinámicos e algúns cinemáticos de corpos en campos gravitacionais: aceleración de caída libre, e velocidade e período para órbitas circulares
- 1.2.4. Actividade práctica: simulación do campo gravitacional terrestre.

### **1.3. Órbitas gravitacionais e universo**

- 1.3.1. En primeiro lugar, estúdanse os satélites lixeiros en órbita arredor dun corpo central masivo. Establécese o carácter conservativo da forza de gravitación e introdúcese a enerxía potencial gravitacional de sistemas discretos de masas puntuais.
- 1.3.2. A través da aplicación das leis de conservación do momento angular e da enerxía mecánica, estúdanse magnitudes cinemáticas das traxectorias dun satélite en torno a un corpo central masivo esférico. Clasifícanse os diferentes

tipos de órbitas e introdúcese a velocidade de escape. Así mesmo, abórdanse os balances enerxéticos en desprazamentos do corpo lixeiro entre diferentes posicións do espazo arredor do central e tamén os relativos a cambios de órbita.

1.3.3. Por último, faise unha introdución cualitativa á cosmoxía e á astrofísica, para coñecer as insuficiencias do marco newtoniano.

1.3.4. Actividade práctica: estudo de parámetros orbitais de satélites.

1.3.5. Investigación: traxectorias en sistemas de tres corpos; problemas cosmolóxicos actuais.

## **1.4. Campo eléctrico**

1.4.1. O primeiro eixo desta unidade é a intensidade de campo eléctrico. A partir da lei de Coulomb establécese a orixinada por cargas puntuais estacionarias e, co principio de superposición, por sistemas discretos constituídos por un número pequeno desas cargas. A representación do campo efectúase coa noción de liñas de campo.

1.4.2. Para estender o estudo a sistemas continuos abórdase, o teorema de Gauss e, coa súa aplicación, o campo de sistemas simétricos, como esferas, liñas ou planos infinitos, uniformemente cargados.

- 1.4.3. O segundo eixo é o carácter conservativo da forza coulombiana e da intensidade de campo eléctrico, o que leva aos conceptos de enerxía potencial eléctrica e de potencial eléctrico.
- 1.4.4. Con esas ferramentas abórdase o movemento non relativista de cargas puntuais en campos electrostáticos.
- 1.4.5. Por último, trátanse os condutores en equilibrio, coas súas aplicacións tecnolóxicas.
- 1.4.6. Actividade práctica: gaiola de Faraday.

## **1.5. Campo magnético e inducción electromagnética**

- 1.5.1. Trala definición de campo magnético coa lei de Lorentz, estúdase o movemento de cargas libres en campos magnéticos uniformes e as aplicacións tecnolóxicas baseadas nos seus aspectos xerais.
- 1.5.2. Ademais, abórdase as forzas exercidas sobre correntes, o que permite analizar os fundamentos do funcionamento dos motores eléctricos.
- 1.5.3. Despois trátase a experiencia de Oersted e, en xeral, a relación entre campos magnéticos e correntes. A lei de Biot e Savart ilústrase co campo no eixo dunha espira circular. Con todo, o enfoque central é coa lei de Ampère (sen a

corrección de Maxwell), que se aplica a conductores rectilíneos infinitos, solenoide infinito e correntes toroidais.

1.5.4. O último eixe é a indución electromagnética. As leis de Lenz e de Faraday-Lenz aplícanse a sistemas sinxelos e para xustificar sistemas de interese, como xeradores e transformadores de corrente alterna.

1.5.5. Actividades prácticas: liñas de campo de imáns permanentes e solenoides; experiencia de Oersted.

## **1.6. Movemento ondulatorio**

1.6.1. Abórdase a descrición, cinemática e mecánica, do oscilador harmónico, que se aplica a péndulos simples e sistemas masa-resorte sen amortecemento.

1.6.2. Logo de introducir o concepto de onda e as súas clasificacións, o movemento ondulatorio céntrase no estudo das harmónicas, como base para a descrición, cualitativa, doutras máis complexas (síntese de Fourier).

1.6.3. A propagación bidimensional e tridimensional efectúase a partir do principio de Huygens, que é aplicado para describir fenómenos básicos, como a reflexión e refracción, e xustificar as leis que os rexen. Así mesmo, abórdanse situacións relacionadas co

efecto Doppler, e as súas aplicacións, e efectúase unha introdución aos fenómenos de superposición, interferencia e difracción.

1.6.4. Por último, estúdanse as ondas sonoras como exemplificación dos conceptos abordados.

1.6.5. Actividades prácticas: estudo estático e dinámico do sistema masa-resorte e estudo do péndulo.

## 1.7. Óptica

1.7.1. En primeiro lugar establécese o carácter da luz como onda electromagnética, o que permite abordar as diferentes rexións do espectro como zonas para un mesmo tipo de onda. Así mesmo, trátase a polarización da luz, como evidencia do seu carácter transversal.

1.7.2. Logo da introdución do concepto de índice de refracción revísase a lei de Snell e establécense os fundamentos da aproximación da óptica xeométrica, que se aplica á formación da imaxe de obxectos puntuais por dioptrios planos e esféricos.

1.7.3. Con eses baseamentos, estúdanse as imaxes formadas por espellos planos e esféricos, así como por lentes delgadas esféricas, dentro da aproximación paraxial. Para rematar, e como aplicación destes sistemas, abórdase a descrición cualitativa de instrumentos ópticos de uso

común: lupa, microscopio composto e telescopios reflectores e refractores.

1.7.4. Actividades prácticas: índice de refracción da luz, polarización da luz; potencia dunha lente converxente.

## **1.8. Física cuántica.**

1.8.1. O carácter cuántico da materia é introducido a través das evidencias históricas máis relevantes acerca da natureza da luz: experiencia de Young da dobre fenda, radiación de corpo negro e lei de Planck, e efecto fotoeléctrico e lei de Einstein.

1.8.2. A continuación trátase a extensión desa natureza ao resto da materia, coa hipótese de De Broglie e a identificación das partículas con ondas. O estudo complétase co principio de incerteza de Heisenberg, tanto na súa forma coordenada-momento como na de tempo-enerxía.

1.8.3. Actividades prácticas: simulador de efecto fotoeléctrico causado por radiación monocromática.

## **1.9. Física relativista.**

1.9.1. A física relativista é introducida, de xeito cualitativo, a través das dificultades que xurdiron ao aplicar as transformacións de Galileo ás leis do electromagnetismo. Así mesmo, ofrécese a

experiencia de Michelson e Morley como unha das evidencias das inconsistencias da física prerrelativista.

1.9.2. Após a introdución dos postulados da relatividade especial abórdanse as súas consecuencias inmediatas: o carácter relativo da simultaneidade, a contracción das lonxitudes e a dilatación temporal. Por último, trátase a forma relativista da enerxía dunha partícula, coa relación enerxía-momento e a equivalencia entre masa e enerxía.

## **1.10. Física nuclear de partículas.**

1.10.1. Partindo da constitución dos núcleos atómicos, e da evidencia da existencia da forza forte, establécese o concepto de enerxía de enlace nuclear, así como os balances enerxéticos presentes nos principais procesos de tipo nuclear. Tamén se estudan outras leis relevantes nestes últimos, como son as de conservación (da enerxía e de números cuánticos significativos, como a carga e o bariónico) e o decaemento exponencial, no caso da radioactividade. A física nuclear complétase coas aplicacións tecnolóxicas.

1.10.2. Por último, abórdase unha introdución á física de partículas, coas clasificacións destas e a descrición do modelo estándar, así como

dispositivos experimentais de importancia para o seu estudo.

1.10.3. Investigación: historia e modelos da física de partículas.

## **2. CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN E RECUPERACIÓN**

### **2.1. Criterios de cualificación:**

**2.1.1. Cualificación procedente de táboas de indicadores e de controis diarios do seguimento da aprendizaxe por parte do alumnado corresponderalle o 10 % da nota da avaliación.**

2.1.1.1. As actividades que se propoñan como obrigatorias, a non realización desa actividade significará que está avaliada como cero.

2.1.1.2. No caso de realizarse prácticas de laboratorio e elaboración de informe correspondente. Na táboa de indicadores terase en conta un peso na cualificación do 50% correspondente á descrición da actividade no laboratorio e do 50% correspondente ao informe.

2.1.1.3. No caso de realizarse algún proxecto de investigación , na correspondente táboa de indicadores, terase en conta un peso na

cualificación do 50% correspondente ao documento producido e do 50% correspondente á presentación ou exposición.

2.1.1.4. Preguntas de clase as cales o alumno responda, terase en conta un peso na cualificación do 100 %.

2.1.1.5. Traballos feitos individualmente: Cuestionarios/problemas/textos ou artigos que se lles propoñan, terase en conta un peso na cualificación do 100 %, a calidade do traballo en canto ao rigor científico, resolución correcta e axustada ao enunciado seguindo unha secuencia lóxica, a entrega no prazo indicado, a capacidade de análise e síntese, a capacidade crítica, etc... Os traballos serán entregados, de forma maioritaria, a través da aula virtual. No caso de ser presentados en grupo a valoración será o 100 % para cada un dos compoñentes do traballo do grupo.

2.1.1.6. Traballo na aula: Terase en conta un peso na cualificación do 100 % a presentación do caderno de clase, as preguntas orais ou escritas que se formulan, a curiosidade e interese pola materia, a creatividade e investigación persoal, etc...

2.1.1.7. A cualificación desta parte do 10 % do trimestre será a media aritmética de todas as notas de cada alumno, xa que haberá alumnos que teñan menos notas por faltar a clase como motivos de indisposicións ou enfermidade. No caso de traballos obrigatorios deberán ser

entregados o primeiro día de asistencia a clase despois da súa indisposición ou na fecha indicada de entrega; de non facelo , a nota será de cero.

**2.1.2. Cualificación procedente de probas escritas, Corresponderá ao 90 % da nota da avaliación.**

2.1.2.1. Facer, coma norma xeral, dous exames por avaliación, un máximo de seis no curso.

2.1.2.2. En cada avaliación, farase media aritmética con todas as notas das probas escritas (exames) En cada proba escrita entrará materia nova explicada nun período de tempo e materia explicada anteriormente; de tal forma que cada unidade didáctica ou parte dela será avaliada dúas veces. Así, o alumnado reforzará o aprendizaxe ao ter que repasalo dúas veces.

2.1.3. **-A avaliación estará superada cando a media dos exames, 90 % (Probas escritas)+ 10 % dos traballos sexa igual ou superior a 5 ptos. No caso de non chegar ao 5, a avaliación estará suspensa.**

2.1.4. *As medias aritméticas faranse sempre coas notas reais, é dicir, notas sen redondear cos correspondentes decimais. Despois de facer as medias aritméticas, farase o redondeo das notas polo método científico.*

- 2.1.5. Habberá recuperacións durante o curso ao final de cada trimestre con posterioridade a entrega do boletín.
- 2.1.6. Aprobando as 3 avaliacións ou se unha das tres avaliación non está superada, pero a media aritmética das notas das 3 avaliación é igual ou superior a 5 , estaría superado os criterios exixidos neste nivel educativo.
- 2.1.7. No caso de non acadar unha nota igual ou superior a 5 polos canles anteriores, o alumno terá a posibilidade de realizar unha proba escrita antes de finalizar o curso para a recuperación da materia.

## **2.2. *A hora de corrixir os exames os criterios seguidos serán:***

- 2.2.1.1. As respostas deben axustarse ao enunciado da pregunta.-Terase en conta a claridade da exposición dos conceptos, procesos, os pasos seguidos, as hipóteses, a orde lóxica e a utilización adecuada da linguaxe.
- 2.2.1.2. Os erros graves de concepto levarán a anular o apartado correspondente.
- 2.2.1.3. Os parágrafos/apartados que esixen a solución dun apartado anterior cualifícaranse independentemente do resultado do devandito apartado.

- 2.2.1.4. Cando a resposta deba ser razoada ou xustificada, non facelo supoñerá unha puntuación de cero no apartado correspondente. Un resultado erróneo pero cun razoamento correcto será valorado nun 80 %.
- 2.2.1.5. Nun problema numérico ca resposta correcta, sen razoamento ou xustificación, pode ser valorada cun 0 se o corrector/a non é capaz de ver de onde saíu o devandito resultado.
- 2.2.1.6. Os erros nas unidades ou non poñelas descontará un 20% da nota do apartado.
- 2.2.1.7. Un erro no cálculo considerarase leve e descontarase o 20% da nota do apartado.

### **2.3. Criterios de recuperación.**

- 2.3.1. Haberá recuperacións durante o curso ao final de cada trimestre con posterioridade a entrega do boletín.
- 2.3.2. Aprobando as 3 avaliacións ou se unha das tres avaliación non está superada, pero a media aritmética das notas das 3 avaliación é igual ou superior a 5 , estaría superado os criterios exixidos neste nivel educativo.
- 2.3.3. No caso de non acadar unha nota igual ou superior a 5 polos canles anteriores , o alumno terá a posibilidade de realizar unha proba escrita de toda a materia antes de finalizar o curso.

2.3.4. Convocatoria extraordinaria . Habará unha proba escrita de toda a materia a primeiros de xullo, cuas fechas serán indicadas pola CIUGA ou Consellería de Educación

### **3. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS.**

- 3.1. Recursos: Aula, aula virtual, encerado dixital, laboratorio equipado, ordenadores, recursos audiovisuais, recursos informáticos e todo tipo de recursos de papelería, láminas, carteis.
- 3.2. Materiais: Libro de texto/apuntamentos, vídeos e textos elaborados polo profesorado e/ou o alumnado, presentacións audiovisuais, material dixital seleccionado, material de laboratorio adecuado ás prácticas deseñadas, etc.
- 3.3. Páxina web da CIUGA, nesta web o alumnado e o profesorado atopa recursos e orientación para a adquisición das competencias imprescindibles para superar todas as probas