

VIII CURS DE PREPARACIÓ PER L'AULA I LES MALETES DE FÍSICA

Organització:

Centre de Formació i Qualitat "Manuel Sanchis Guarnier" y Facultat de Física de la Universitat de València.

Coordinació:

Chantal Ferrer Roca. Departament de Física Aplicada de la Universitat de València.

Juan Carlos Barreiro. Departament d'Òptica de la Universitat de València.

Professorat:

Miguel V. Andrés, Juan C. Barreiro, Chantal Ferrer, Jordi Vidal i altres membres del Grup de Treball de Física "Arquímedes".

Destinataris:

Professorat de Batxillerat i Ensenyament Secundari en general.

Duració:

33 hores (11 sessions de 3h; els dijous per la vesprada), començant el 10 de novembre de 2016.

Calendari del curs:

Del 10 de novembre al 15 de desembre de 2016 y del 12 de gener al 23 de febrer de 2017. La presentació del curs del primer dia tindrà lloc en el Seminari del Departament d'Òptica de la Facultat de Física.

Horari y lloc:

Dijous, de 16.00 a 19.00 hores en l'Aula  i Seminari del Departament d'Òptica de la Facultat de Física (Campus de Burjassot).

Número de participants:


Un grup de 16 persones.

Inscripció:

Del 17 d'octubre al 7 de novembre de 2016 en la web www.uv.es/cfq

Per a qualsevol problema amb la inscripció, contactar al email sfp-cursos@uv.es

Objectius: (més informació en www.uv.es/experimenta)

- 1.- Preparar-se per poder participar en la iniciativa "Vine al Aula  amb els teus estudiants" de la Facultat de Física
- 2.- Conèixer els experiments del projecte "L'Armari de Pràctiques" que es troben disponibles en maletes i poder prendre-les en préstec per a la seua utilització.

Criteris per a la certificació:

Assistir, al menys, al 85% del curs i realitzar les tasques assignades.

PROGRAMA D'ACTIVITATS:

1. SESSIONS EN L'AULA

1.1. Gràcies a l'enfonsament del Titànic ¿podem tornar-nos ratapinyades?

Iniciació a la representació gràfica de moviments amb una anàlisi qualitativa i/o quantitatiu.

Caiguda per rampes o el perquè dels frens. Moviment per un pla inclinat (ski, skateboard, etc.). Determinació de l'acceleració en funció de l'angle del pla i de l'acceleració de la gravetat. Conservació de l'energia.

1.2. En el cel i en la Terra: Satèl·lits, pilotes i meteorits en caiguda lliure.

Determinació de l'acceleració de la gravetat d'una pilota de bàsquet en caiguda lliure. Estudi de l'energia dels rebots.

1.3. Les bones vibracions.

El moviment oscil·latori. Detecció i representació del moviment d'un pèndol. Detecció i representació del moviment d'una massa subjecta a un moll. Estudi de tots dos casos com a models senzills d'altres fenòmens físics.

1.4. Formació d'imatges amb lents.

Estudi de les lleis de formació d'imatges: Lents convergents i divergents. Construcció d'un microscopi compost: Observació i mesura d'objectes de dimensions reduïdes.

1.5. Introducció als fenòmens de difracció amb ones lluminoses.

Obtenció i estudi dels patrons de difracció de diferents obertures: Escletxa senzilla, escletxa doble i xarxa de difracció. Determinació de la longitud d'ona d'un capdavanter làser a partir dels patrons de difracció anteriors. Anàlisi del patró de difracció produït per un CD i un DVD.

2. SESSIONS DEDICADES A LES MALETES DE "L'ARMARI DE PRÀCTIQUES"

2.1. L'Oscil·loscopi i l'Espectroscopi. Maneig i aplicacions.

Descripció de tots dos instruments. Protocols d'ajust i mesura. Aplicacions.

En les sessions 2.2 a 2.6 següents es formaran 4 grups de treball d'un màxim de 4 persones. Cada grup realitzarà la pràctica d'una o dues maletes per sessió i els participants tindran l'oportunitat de portar-les als seus centres per a provar-les amb els seus alumnes. Les agrupacions de maletes (I a V) rotaran de manera que tots treballaran amb totes. Aquestes agrupacions són:

I.- Moviment de càrregues elèctriques en camps elèctrics i magnètics.

Estudi experimental del moviment d'electrons en un camp magnètic uniforme. Demostració de la Força de Lorentz sobre electrons mitjançant l'observació i mesura de la trajectòria circular generada en un camp magnètic uniforme, havent accelerat prèviament els electrons amb un camp elèctric. Mesura de la relació carrega/massa dels electrons.

Ones estacionàries en cordes i en un anell.

Demostració de la formació d'ones estacionàries en cordes i en un anell. Concepte de node, ventre, freqüència i longitud d'ona. Estudi quantitatiu de la relació de dispersió i determinació de la velocitat de propagació de l'ona. Estudi qualitatiu de la variació de la velocitat de propagació amb la tensió.

II.- Inducció electromagnètica i mesura de camps magnètics.

Demostració de la llei de Faraday-Lenz utilitzant un conductor rectilini per a generar un camp magnètic i una xicoteta bobina per a demostrar la inducció, estudiant la dependència de la força electromotriu induïda amb la seua orientació i amb la variació temporal del flux magnètic en la mateixa. Mesura del camp magnètic de dos fils paral·lels.

III.- Interferències i difracció d'ones lluminoses.

Demostració dels fenòmens d'interferències i difracció d'ones lluminoses. El material és molt senzill d'utilitzar i permet realitzar les demostracions tant en un laboratori com en la pròpia aula.

Òptica geomètrica.

Lleis bàsiques i traçat de rajos. Estudi experimental de les lleis de la refracció i de la reflexió. Visualització de la trajectòria dels rajos de llum en diversos elements òptics tals com a lents, prismes i espills, plans o esfèrics, així com en instruments òptics senzills.

IV.- Velocitat i atenuació d'ones acústiques.

Mesura de la velocitat i l'atenuació d'ones acústiques en aire. Mesura del temps de vol de polsos acústics per a diferents distàncies, emprant tubs flexibles, i mesura del desfasament d'ones harmòniques en funció de la distància recorreguda. Obtenció de la velocitat a partir del pendent de les gràfiques corresponents. Determinació del coeficient d'atenuació a partir de la gràfica del logaritme de l'amplitud en funció de la distància recorreguda.

V.- Interferències d'ones acústiques.

Estudi experimental de les interferències de dues ones acústiques emeses per dos focus diferents, en funció de la diferència de les distàncies dels focus al punt. Determinació de la velocitat del so en l'aire a partir dels màxims i mínims d'interferència.

Estudi de moviments amb el sonar.

Representació gràfica de moviments. Estudi de la caiguda lliure i determinació de g. Estudi energètic dels rebots d'una pilota de bàsquet. Estudi del moviment oscil·latori d'un pèndol o d'un moll amb massa. Estudi de l'esmortiment exponencial de l'amplitud d'oscil·lació d'un pèndol o un moll amb massa. Estudi de qualsevol moviment amb material del propi centre, com, per exemple, la caiguda per un pla inclinat i determinació de g.