**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**INSTITUTO DE FÍSICA**

**PROGRAMA DE FÍSICA EXPERIMENTAL I (2020-1)**

Prof. Alvaro Herrera. E-Mail: alvaro.herrerac@udea.edu.co. OF: 6-433

(última modificación: 16/abril/2020)

**PROGRAMA DEL CURSO POR SEMANAS ACADÉMICAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SEMANA** | **FECHA** | **CONTENIDO** |
| **1** | 12/02/2020 | * Presentación del programa.
* Registro del experimento (1) Cuaderno de laboratorio, (2) Registro de las medidas, (3) Notas aclaratorias.
* Normas de seguridad en el laboratorio.
* El Método científico

**Actividad 1:** Aplicación del método científico para el estudio de la dependencia de los coeficientes de fricción estático con el área (realizar la actividad para dos áreas y dos superficies diferentes)**Materiales e instrumentos de medida:** Materiales e instrumentos de medida: Cronómetro, 2 cuerpos para medida de fricción estática y dinámica con dos áreas distintas, juegos de masas, plano inclinado, regla de 30 cm, Flexómetro**Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase. **Actividad 2:** Lecturas recomendada: “¿Cuál es el método de la ciencia?” de Mario Bunge.“El método científico y la nueva filosofía de la ciencia”, de V. Asensi-Artiga y A. Parra-Pujante. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63500001>Las lecturas se evalúan con la elaboración de un “informe de lectura” tipo artículo (3 páginas máximo). |
| **1** | 14/02/2020 |
| **2** | 19/02/2020 | * Introducción al error: (1) Importancia de determinar el error, (2) Error sistemático y error aleatorio (incertidumbre del instrumento, aleatoriedad de la muestra a medir, aleatoriedad en la medida del instrumento), (3) Exactitud y precisión, (4) Reporte del error (cifras significativas, redondeo, error relativo, error absoluto, partes por millón, intervalo de confianza, etc), (5) Reglas de error para funciones básicas.

**Materiales e instrumentos de medida:** Objetos de distinta geometría, Metro, Vernier, Becker, Tornillo micrométrico y balanzas (digital y analógica)**.****Actividad 3:** Medir la densidad de un objeto por el método de Arquímedes y comparar los resultados y el error usando el método geométrico**Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase |
| **2** | ~~21/02/2020~~(Campus cerrado) |
| **3** | 26/02/2020 | * Manejo de instrumentos de medida: Calibrador, tornillo micrométrico, balanza analógica y digital, cronómetro, etc.
* Reforzar temas de manejo y reporte de incertidumbre: Reporte del error (cifras significativas, redondeo, error relativo, error absoluto, partes por millón, intervalo de confianza, etc); reglas de error para funciones básicas.

**Materiales e instrumentos de medida:** Objetos de distinta geometría, Metro, Vernier, Becker, Tornillo micrométrico y balanzas (digital y analógica)**.****Actividad 3:** Medir la densidad de un objeto por el método de Arquímedes y comparar los resultados y el error usando el método geométrico* **Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase
 |
| **3** | 28/02/2020 |
| **4** | 04/03/2020 |
| **4** | 06/03/2020 | * Diagramas.
* Tablas y Gráficas: (1) Utilidad de las gráficas, (2) Elección de la cuadrícula, (3) Escala, (4) Unidades, (5) Presentación del error, (6) interpolación y extrapolación y (7) Rango y grado de confianza.
* Ajuste lineal de gráficas (método de mínimos cuadrados y regresión lineal).
* Medidas de ángulo y tiempo.

**Materiales e instrumentos de medida:** Plano inclinado, flexómetro, pie de rey, transportador, dinamómetro, balanza digital y análoga, papel milimetrado, logarítmico y semi-logarítmico.**Actividad 4:** Calcular y medir Torque para hacer girar (o sostener) un listón unido a un pivote (bisagra con dos listones, plano inclinado, etc), variando el brazo ‘b’ (distancia entre el pivote y el punto de sujeción. Con estos datos hacer gráfica de Fuerza (F) vs. b y de dicha gráfica encontrar la masa del listón (m). Se puede elegir el ángulo de suspensión del listón.**Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase. |
| **5** | 11/03/2020 |
| **5** | 13/03/2020 | * Estadística descriptiva para una variable: (1) Distribución e histograma, (2) Media, varianza y desviación estándar (de la muestra y de la población; diferencia entre varianza de la muestra y varianza de la media de la muestra);

**Materiales e instrumentos de medida:** Balines (de tamaño semejante), pitillos, hoja de icopor, puntillas o chinchetas de punta redonda, acetato o lámina transparente. Arandelas, balanza digital, micrómetro, pie de rey, balanza de personas y regla para medir altura de las personas. **Actividad 5:** Construcción de histogramas. Construcción de la máquina de Galton: <https://www.youtube.com/watch?v=8P2pfJ_gXPE> **Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase. |
| **6** | ~~18/03/2020~~Confinamiento voluntario |
| **6** | ~~20/03/2020~~Confinamiento voluntario |
| **7** | 25/03/2020 |
| **7** | 27/03/2020 | * Estadística descriptiva para una variable: (3) Distribución Gaussiana.
* Lógica experimental y sentido común: (1) Medidas directas e indirectas, (2) Simetría en la medición, (3) Secuencia de medidas, (4) Variaciones sistemáticas, (5) Medidas relativas, (6) Medidas nulas, (7) Sentido común en la experimentación, (8) Sentido común en el error.

**Materiales e instrumentos de medida:** Lentejas o frijoles, calibrador, tornillo micrométrico, balanza digital**Actividad 6:** Construcción de curvas de distribución Gaussiana**Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase. |
| **8** | 01/04/2020 |
| **8** | 03/04/2020 | * Presentación de informe (Tipo artículo): (1) Título, (2) Resumen, (3) Secciones, (4) Ecuaciones, (5) Conclusiones y (6) Redacción
* Presentación de las prácticas propuestas (Por parte del profesor).
* Cómo presentar la solución a los problemas planteados (recordarles el método científico).
* Uso de los formatos de evaluación (archivos anexos)
* Manejo de software para análisis de datos (Excel, python, matlab, Origin).

**Materiales e instrumentos de medida:** Computadores y software**Actividad 7:** Uso de datos obtenidos en actividades anteriores para el manejo de software**Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, discusiones en clase. |
| **9** | 15/04/2020 |
| **9** | 17/04/2020 | Asesoría, repaso temas, preparación propuesta proyecto final |
| **10** | 22/04/2020 | Asesoría, repaso temas, preparación propuesta proyecto final.**Presentación (grabar video y enviarlo al profesor) sobre las propuestas del proyecto final por parte de los estudiantes (2%).**  | **presentación grabada en video se recibe hasta el 8 de mayo de 2020** |
| **10** | 24/04/2020 | **Primer parcial (20%)****Evaluación del cuaderno de protocolo correspondiente a las actividades de las 7 primeras semanas (10%)** | **Se completa 42% del curso evaluado** |
| **11** | 29/04/2020 | **Desarrollo de práctica propuesta 1****Actividad: Péndulo de resorte**El propósito de esta práctica es realizar experiencias virtuales para visualizar un experimento asociado al movimiento armónico generado por fuerzas conservativas. Enlace para acceder a los simuladores: <https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs-basics/latest/masses-and-springs-basics_es.html> **Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, informe tipo artículo. | **Informe tipo artículo del 10%** |
| **11** | ~~01/05/2020~~(día de fiesta) |
| **12** | 06/05/2020 |
| **12** | 08/05/2020 |
| **13** | 13/05/2020 | **Desarrollo de práctica propuesta 2****Actividad**: **Materiales e instrumentos de medida:** **Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo, informe tipo artículo. | **Informe tipo artículo del 10%** |
| **13** | 15/05/2020 |
| **14** | 20/05/2020 |
| **14** | 22/05/2020 |
| **15** | 27/05/2020 | **Segundo parcial (10%).****Evaluación del cuaderno de protocolo correspondiente a las actividades de las semanas 8 a 14 (5%).** |
| **15** | 29/05/2020 | **Desarrollo del proyecto final!****Registro y seguimiento de la actividad:** Cuaderno de protocolo y entrega de informe | **Informe tipo artículo del 10%** |
| **16** | 03/06/2020 |
| **16** | 05/06/2020 |
| **17** | 10/06/2020 |
| **17** | 12/06/2020 |
| **18** | 17/06/2020 |
| **18** | 19/06/2020 | **Presentación y sustentación del proyecto final. (grabar video y enviarlo al profesor. Los compañeros de clase deberán realizar coevaluación de dicha sustentación)** | **Sustentación usando presentación con diapositivas grabada en video (10%)** |
|  |  |  |
|  |  | **~~XX de junio, fecha límite para entrega de poster para imprimir (Muestra experimental del Instituto)~~****~~(fin Clases)~~** |

**Recuadro de evaluaciones:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha de evaluación** | **Criterio de evaluación** | **Porcentaje evaluado** |
| Fechas varias hasta 22 de abril de 2020 | Seguimiento de las actividades 2, 3, 4, 5, 6 y 7 | 10% |
| Viernes, 24 de abril de 2020 | Evaluación del cuaderno de protocolo correspondiente a las actividades de las primeras 7 semanas | 10% |
| Viernes, 24 de abril de 2020 | Primer examen parcial | 20% |
| Viernes, 8 de mayo de 2020 | Fecha límite para enviar video grabado con la Presentación de las propuestas de proyecto final | 2% |
| Martes, 12 de mayo de 2020 | Artículo práctica propuesta 1 | 10% |
| Martes, 26 de mayo de 2020 | Artículo práctica propuesta 2 | 10% |
| Miércoles, 27 de mayo de 2020 | Segundo examen parcial | 10% |
| Miércoles, 27 de mayo de 2020 | Evaluación del cuaderno de protocolo correspondiente a las actividades de las semanas 8 a 14 | 5% |
| Jueves, 18 de junio de 2020 | Artículo del proyecto Final | 13% |
| Viernes 19 de junio | Presentación de resultados del proyecto Final (video grabado) | 10% |