ASIGNATURA DE GRADO:

TÉCNICAS EXPERIMENTALES I

Curso 2015/2016

(Código:61041102)

1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El objetivo concreto de las Técnicas Experimentales I está centrado en la consecución de las destrezas necesarias para la utilización de la instrumentación científica, para el análisis de datos experimentales y para la presentación clara y honesta de los resultados obtenidos.

El nivel de la asignatura es básico. Se pretende que el estudiante tenga un primer contacto con las prácticas de laboratorio, que empiece a entender la naturaleza del trabajo experimental y se familiarice con la redacción de informes científicos. Desde este punto de vista, las técnicas experimentales deben servir para desarrollar en el estudiante las cualidades del científico, como son la curiosidad por los fenómenos naturales, el rigor en el análisis y la destreza en la experimentación. También, al cursar esta asignatura, el estudiante debe adquirir la convicción de que es imprescindible contrastar la teoría con el experimento para que el avance de la creacion científica sea fructífero.

Por otro lado, es imprescindible tener esta asignatura aprobada para poder cursar la asignatura de segundo curso Técnicas Experimentales II.

MUY IMPORTANTE: Es necesario indicar que esta asignatura tiene una marcada componente presencial. El estudiante tiene que realizar varias sesiones de prácticas en el laboratorio indicado por el Centro Asociado correspondiente. Es muy conveniente que el estudiante se ponga en contacto (preferiblemente en persona o por vía telefónica) con su Centro Asociado antes del inicio del segundo semestre del curso para recabar la información (fechas, horarios y lugares) relativa a los grupos de prácticas organizados en el Centro Asociado y solicitar su inclusión en alguno de ellos.

2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La materia general Técnicas Experimentales consta de 24 ECTS y está repartida en cuatro asignaturas que se imparten en los segundos semestres de los cuatro cursos de los que consta el grado. A la asignatura Técnicas Experimentales I le corresponden 6 de los créditos y es de carácter básico. Se imparte en el primer curso del grado cuando los estudiantes ya han cursado la primera parte de la Física introductoria (Fundamentos de Física I) y están estudiando la segunda parte (Fundamentos de Física II).

De los 6 ECTS asignados a Técnicas Experimentales I, aproximadamente una tercera parte corresponde a la formación teórica general en estadística, tratamiento de datos y análisis de errores, otra tercera parte a la realización presencial de las prácticas de laboratorio y el tercio restante al análisis de los datos obtenidos en las prácticas presenciales y la redacción de la correspondiente memoria de prácticas.

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9C9276 7F382F63A3F7AEBD820257F2B7

Es recomendable que el estudiante que aborde esta asignatura haya cursado con aprovechamiento la asignatura de Fundamentos de Física I y haya cursado o esté cursando simultáneamente la asignatura de Fundamentos de Física II, ya que muchos de los trabajos experimentales están relacionados con sus contenidos. En su defecto, es aconsejable que al menos, se tengan los conocimientos equivalentes al Bachillerato de Ciencias.

Es conveniente que los estudiantes entren en el Curso 0 de Física que se encuentra en la página web de la UNED y que hagan los ejercicios de autoevaluación. Con esto podrán hacerse una idea de si están preparados para abordar la asignatura.

Asimismo, es conveniente que el estudiante sepa utilizar algún procesador de textos estándar, y que esté familiarizado con algún programa informático de cálculo numérico o calculadora científica programable, lo que facilitará la elaboración de la memoria de las prácticas.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Una vez cursada esta asignatura el estudiante habrá alcanzado los siguientes resultados de aprendizaje:

Conocerá los principios, técnicas e instrumentos de medida y los fenómenos de interés general en Mecánica, Electromagnetismo, Termodinámica y Óptica, por lo que esta asignatura constituye un perfecto complemento de otras asignaturas que el estudiante debe cursar de forma previa (Fundamentos de Física I) o simultánea (Fundamentos de Física I).

En la asignatura el estudiante, además de conseguir los conocimientos arriba mencionados, aprenderá otros conocimientos de estadística y tratamiento de errores en datos experimentales, así como las correspondientes destrezas en el uso de esos conceptos, que les serán muy útiles a la hora de cursar otras asignaturas más avanzadas del grado. Al mismo tiempo se espera que el estudiante logre adquirir hábitos adecuados para el trabajo en equipo.

Por otro lado, el estudiante aprenderá a redactar informes científicos y presentarlos de forma adecuada.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos teóricos.

Tratamiento de datos experimentales: representación gráfica, regresión lineal y cálculo de errores. Conceptos generales sobre instrumentos de medida.

Contenidos de prácticas de laboratorio.

Las prácticas de laboratorio se agrupan de la siguiente manera:

Mecánica: Conservación del momento lineal y de la energía mecánica. Movimientos oscilartorios: pendulo simple y oscilaciones elásticas.

Electricidad: Instrumentos eléctricos de medida, leyes de Ohm y Kirchoff, condensadores y dieléctricos.

Óptica: reflexión y refracción de la luz, lentes delgadas, polarización y difracción.

Termodinámica: Expansión térmica, ley de Joule, leyes de los gases ideales y calores latentes de fusión y vaporización.

6.EQUIPO DOCENTE

- PABLO DOMINGUEZ GARCIA
- JAIME ARTURO DE LA TORRE RODRIGUEZ
- MIGUEL ANGEL RUBIO ALVAREZ
- MANUEL PANCORBO CASTRO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9C92767F382F63A3F7AEBD820257F2B7

- DIEGO DUQUE ZUMAJO

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Esta asignatura presenta por una parte contenidos teóricos, que se imparten a través de un curso virtual de acuerdo con la Metodología general de la UNED, y por otra contenidos prácticos de laboratorio, que tienen necesariamente carácter presencial.

Los contenidos teóricos se impartirán a través del curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. En el curso se proporcionará el material didáctico necesario para el estudio de los contenidos teóricos sobre cálculo de errores y ajuste de curvas experimentales. Durante el semestre los estudiantes deberán realizar una prueba online sobre estos contenidos teóricos. La superación de la prueba online es imprescindible para conseguir aprobar la asignatura.

La parte presencial en el laboratorio consistirá en la realización de al menos 8 prácticas de laboratorio de nivel introductorio relacionadas con contenidos de Mecánica, Electricidad, Termodinámica y Óptica. El tiempo previsto de estancia en el laboratorio es de 40 horas (1,6 ECTS), al que hay que añadir el tiempo de la preparación que estimamos en el 20% de las horas de presencia. Es importante que el estudiante se prepare para la realización de las prácticas consultando textos básicos de Fisica General (por ejemplo, los textos recomendados en las asignaturas *Fundamentos de Física I y II*) para resolver las dudas que le puedan surgir durante la realización de las sesiones prácticas y, también, durante la redacción de los informes de prácticas. La labor experimental se desarrollará preferiblemente en equipos de dos o tres estudiantes.

Cada estudiante deberá redactar, de manera individual, un informe por cada una de las prácticas realizadas. Estos informes incluirán, necesariamente, el correspondiente tratamiento de los datos experimentales y el análisis de errores.

Dentro del curso virtual los estudiantes dispondrán de:

- Plan de trabajo, donde se da la bienvenida y se estructura el curso según el programa de contenidos.
- Guía de estudio, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante lo adapte a su disponibilidad y necesidades. También se dan orientaciones sobre la forma de abordar el estudio de cada tema.
- Materiales. El estudiante dispondrá de los siguientes materiales:
  - Documentos con los contenidos teóricos necesarios para el estudio.
  - Ejercicios de autoevaluación para que el estudiante pueda comprobar su progreso en el estudio.
  - Guiones de prácticas de laboratorio.
  - Modelos de informes de las prácticas.
  - Exámenes de años anteriores con soluciones.
- Herramientas de comunicación:
  - Foros de debate donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo conceptual o práctico.
  - Plataforma de entrega de los informes de las prácticas realizadas.
  - Correo electrónico para la consulta personal de cuestiones particulares del estudiante.
- Actividades y trabajos:
  - Participación en los foros de debate.
  - Prueba online de contenidos teóricos.
  - Prácticas presenciales en los laboratorios de los Centros Asociados.
  - Prueba presencial final.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas con el equipo docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades.

8.EVALUACIÓN

La realización cada una de las tres partes de la evaluación que se mencionan aquí es obligatoria para todos los alumnos de la asignatura. Es necesario resaltar que una de las partes implica la asistencia presencial a un laboratorio, en el que se debe

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9C9276 7F382F63A3F7AEBD82025 7F2B7

realizar un mínimo de 8 prácticas.

Prueba teórica online

Con esta prueba se pretende valorar el aprovechamiento del estudiante en el estudio de los contenidos teóricos de la asignatura. Esta prueba se realizará "on line" y su calificación contribuirá con el 20% de la nota final.

Prácticas de laboratorio

Realización: Se harán, indivualmente o en grupos, en los laboratorios indicados por los Centros Asociados. El estudiante deberá realizar un mínimo de 8 prácticas, lo que equivale a una duración acumulada de 40 horas presenciales. Estas prácticas versarán sobre experimentos de Mecánica, Electricidad, Termodinámica y Óptica. La realización de las prácticas será evaluada por el profesor tutor organizador de las mismas y representará el 25% de la nota final.

Informe de prácticas: La redacción del informe deberá contener una introducción a la práctica con un resumen del objetivo general, la descripción del dispositivo experimental y de la metodología del experimento, la presentación de los datos, el análisis de errores y la discusión de los resultados en relación con el marco teórico. Será evaluada por el profesor tutor y representará el 25% de la nota final.

Prueba presencial final

Los estudiantes realizarán una prueba presencial, dentro del sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED, en junio o en septiembre. La prueba tendrá una duración de dos horas y consistirá en el análisis de una serie de datos experimentales. Será corregida por el equipo docente de Sede Central y representará un 30% de la nota final.

Para superar la asignatura es necesario conseguir una calificación de aprobado o superior en cada una de las tres componentes de la calificación.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El material bibliográfico básico necesario para la preparación de la asignatura estará a disposición de los estudiantes en el curso virtual.

Los guiones de las practicas serán proporcionados en cada Centro Asociado por el profesor tutor correspondiente.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780486646664
Título: THE STATISTICAL ANALYSIS OF EXPERIMENTAL DATA (1984)
Autor/es: John Mandel ;
Editorial: DOVER PUBLICATIONS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9C9276 7F382F63A3F7AEBD82025 7F2B7

ISBN(13): 9780935702422
Título: INTRODUCCIO¿N AL ANA¿LISIS DE ERRORES: EL ESTUDIO DE LAS INCERTIDUMBRES EN LAS MEDICIONES FI¿SICAS (2014)
Autor/es: John R. Taylor ;
Editorial: REVERTE

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Toda la bibliografía necesaria se proporciona a través del curso virtual de la asignatura. Sin embargo, se incluyen aquí como bibliografía complementaria algunos textos que pueden servir de referencia secundaria para la asignatura.

- J.R. Taylor, *Introducción al análisis de errores: el estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas*. Este es un texto que cubre la mayor parte de los contenidos de la asignatura, con alguna extensión adicional en fundamentos de estadística. Aunque sus contenidos son parecidos y del mismo nivel que los del material proporcionado por el equipo docente en este curso virtual, puede ser un buen material de apoyo en cuanto a las relaciones de problemas que presenta al final de cada capítulo, que incluyen las soluciones finales (no desarrolladas) de la mitad de los problemas propuestos.
- J. Mandel, *The Statistical Analysis of experimental data*. Este es un texto más orientado hacia la estadística y, como aplicación, su utilización para el análisis de datos experimentales. Puede ser interesante para la consulta ocasional por parte de los estudiantes particularmente interesados en los aspectos de fundamentación estadística.

11.RECURSOS DE APOYO

El estudiante de la asignatura "Técnicas Experimentales I" debe realizar las prácticas en el laboratorio que el centro asociado le indique. Durante la realización de las sesiones el estudiante estará en todo momento acompañado de un profesor-tutor que supervisará y evaluará el trabajo realizado en el laboratorio. El estudiante dispondrá del apoyo necesario para resolver todas las cuestiones teórico prácticas que surjan en la realización de las prácticas.

Para preparar la parte teórica de la asignatura, el estudiante dispondrá de las herramientas necesarias, que se proporcionarán a través del curso virtual, dentro de la plataforma docente de la UNED. En este Curso el estudiante podrá encontrar:

- Material didáctico específico para la asignatura.
- Herramientas de autoevaluación para que el estudiante pueda valorar su evolución en el curso.
- Canales directos de comunicación con el Equipo Docente, el Profesor Tutor de su Centro Asociado y otros estudiantes (foros, correo interno del Curso, etc).
- Información actualizada sobre aspectos relacionados con la organización académica general del curso (fechas, exámenes, aclaraciones de interés general, novedades, etc).
- Información sobre aspectos relacionados con la organización de las sesiones presenciales de prácticas en los laboratorios de los Centros Asociados (fechas, horarios, locales, profesores tutores, etc.), a través de los foros específicos de los Grupos de Tutoría.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9C92767F382F63A3F7AEBD820257F2B7

12.TUTORIZACIÓN

Dado que la asignatura se imparte virtualizada, los estudiantes tienen la posibilidad de entrar en cualquier momento en el Curso virtual y contactar y plantear sus consultas al equipo docente o a su tutor.

Para cualquier consulta personal o telefónica se indican a continuación los datos de contacto y horario de disponibilidad de los miembros del equipo docente de la asignatura.

Datos de contacto:

Pablo Domínguez García
Despacho 219. Facultad de Ciencias de la UNED.
pdominguez[arroba]fisfun.uned.es
Horario de atención: Martes de 16 a 20 horas.

Miguel Ángel Rubio Álvarez
Despacho 212-A. Facultad de Ciencias de la UNED.
Tel.: 91 398 7129. mar[arroba]fisfun.uned.es
Horario de atención: Miércoles de 11 a 13 horas y de 16 a 18 horas.

Manuel Pancorbo Castro
Despacho 211-B. Facultad de Ciencias de la UNED.
mpancorbo[arroba]ccia.uned.es
Horario de atención: Martes de 11 a 13 horas y de 16 a 18 horas.

Jaime Arturo de la Torre
Despacho 226. Facultad de Ciencias de la UNED.
Tel.: 91 398 7136. jatorre[arroba]fisfun.uned.es
Horario de atención: Martes de 12 a 14 horas y de 16 a 18 horas.

Facultad de Ciencias.
c/ Paseo Senda del Rey nº 9, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid.
La Facultad está situada en la zona denominada Puente de los Franceses.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9C9276 7F382F63A3F7AEBD82025 7F2B7