DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	FUNDAMENTOS FÍSICOS		
Identificador:	30043		
Titulación:	GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA. PLAN 2008 (BOE 15/12/2008)		
Módulo:	FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DE LA INGENIERIA		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	**Periodo lectivo:**	Primer Cuatrimestre
Créditos:	6	**Horas totales:**	150
Actividades Presenciales:	66	**Trabajo Autónomo:**	84
Idioma Principal:	Castellano	**Idioma Secundario:**	Inglés
Profesor:		**Correo electrónico:**	

PRESENTACIÓN:

Los fundamentos físicos constituyen los pilares básicos para el entendimiento de fenómenos de naturaleza mecánica, térmica y electromagnética. Los mismos potencian el desarrollo de un pensamiento adiestrado, profundo y coherente que dota a los estudiantes de un valor formativo en el ámbito de su carrera y futura profesión. Particularmente, sus fundamentos, permiten el entendimiento de aplicaciones específicas, tales como: monitores de computadores, celdas de memoria, transductores, pantallas táctiles, papel y tinta electrónica, impresión electrofotográfica, disipación de calor en ordenadores, almacenamiento de información, filtros analógicos, pantallas de cristal líquido, fibra óptica, diferentes dispositivos semiconductores basados en diodos y transistores, etcétera.

Los fundamentos físicos pertenecen al módulo de Fundamentos Científicos de la ingeniería; que incluyen, además, las materias de matemáticas. En su conjunto tributan a otras materias de la titulación.

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G03	Capacidad para trabajar dentro de equipos multidisciplinares para conseguir metas comunes, anteponiendo los intereses colectivos a los personales
	G04	Capacidad para trabajar siempre con responsabilidad y compromiso, creando un alto sentido del deber y el cumplimiento de las obligaciones
	G08	Habilidad para comunicarse eficazmente sobre distintos temas en una variedad de contextos profesionales y con los diferentes medios disponibles
	G13	Capacidad para utilizar estrategias de aprendizaje individuales orientadas a la mejora continúa en el ejercicio profesional y para emprender estudios posteriores de forma autónoma
	G14	Capacidad de abstracción para manejar diferentes modelos complejos de conocimiento y aplicarlos al planteamiento y resolución de problemas
Competencias Específicas de la titulación	E02	Capacidad para aplicar los principios intrínsecos de la ingeniería basados en las matemáticas y en una combinación de disciplinas científicas
	E03	Capacidad para reconocer los principios teóricos y aplicar satisfactoriamente los métodos prácticos apropiados para el análisis y la resolución de problemas de ingeniería
	E08	Capacidad para comunicarse productivamente con clientes, usuarios y colegas, tanto de modo oral como por escrito, con el fin de transmitir ideas, resolver conflictos y alcanzar consensos
	E09	Capacidad para mantener las competencias profesionales mediante el aprendizaje autónomo y la mejora continua
	E12	Capacidad para gestionar la complejidad a través de la abstracción, el modelado, las “best practices”, los patrones, los estándares y el uso de herramientas apropiadas
Resultados de Aprendizaje	R01	Resolver problemas físicos en forma estructurada y coherente a fin de comprender y aplicar los fundamentos básicos de la física a casos y aplicaciones concretos
	R02	Utilizar correctamente las unidades y dimensiones de las magnitudes físicas; así como estimar los órdenes de magnitud de las mismas
	R03	Investigar, elaborar, presentar, defender y valorar de forma crítica temas básicos teóricos y/ o experimentales

REQUISITOS PREVIOS:

Tener conocimientos del bachillerato de ciencias relativos a:

- Física
- Matemática
- Química

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

1 - FÍSICA CLÁSICA
1.1 - Campo eléctrico: distribuciones discretas de cargas
1.2 - Campo eléctrico: distribuciones continuas de cargas
1.3 - Potencial eléctrico
1.4 - Capacidad
1.5 - Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua
1.6 - Campo magnético
1.7 - Fuentes del campo magnético
1.8 - Inducción magnética
1.9 - Circuito de corriente alterna
1.10 - Ecuaciones de Maxwelll y ondas electromagnéticas
2 - MECÁNICA CUÁNTICA Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA
2.1 - Fundamentos de la física atómica y la materia condensada
2.2 - Bandas de energía. Semiconductores
2.3 - Dispositivos semiconductores: Diodos y transistores

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la materia se basa en el aprendizaje por **planteamiento de problemas** en actividades teóricas y prácticas. Esta metodología se realiza con un **enfoque constructivista** en la que el estudiante es el centro del proceso y el profesor actúa como un guía o mentor, es decir, se centra en el aprendizaje del estudiante vinculado directamente a las metodologías de enseñanza aplicadas por el profesor[1-4]. Por tanto, acorde a las nuevas tendencias del aprendizaje[1], éste tendrá en cuenta los siguientes **principios**[5]:

1. proceso contructivista (el estudiante elabora el conocimiento a partir del que tiene previamente).
2. autoeducativo (el estudiante organiza y controla sus actividades para el aprendizaje).
3. colaborativo (el estudiante interactúa con otros para alcanzar una comprensión común de una cuestión de estudio).
4. contextualizado (en el entorno de la ingeniería).

Al mismo tiempo el aprendizaje debe ser significativo y crítico[6] (variedad de estrategias de aprendizaje, preguntas en lugar de respuestas, variedad de los materiales de aprendizaje, aprendizaje por corrección de errores, alumno como procesador receptor, desarrollo de la conciencia semántica, desaprendizaje de ciertas ideas establecidas y considerar el conocimiento como lenguaje).

En este sentido, las clases no se limitan al carácter receptivo de la información por parte del estudiante sino a su

papel activo en la transformación de la información en conocimiento. Además, es importante el carácter humanista en el desarrollo de sus competencias.

Para lograr el desarrollo de las competencias establecidas en la asignatura, según a las metodologías y principios anteriores las sesiones se plantean con las siguientes formas de docencia:

Clase Magistral. El profesor utilizará este tipo de para transmitir la información mediante la exposición oral y escrita, utilizando convenientemente las TICs como medio auxiliar en el proceso de enseñanza. Las exposiciones tendrán un carácter orientador al tema; y en las mismas, se estructurará el sistema de conocimientos en forma coherente y lógica. En todo momento se explicarán las ideas básicas y la filosofía propia de la asignatura, evitando demostraciones extensas que conspiren contra la comprensión de las ideas fundamentales de la física –lo cual no quiere decir que los desarrollos matemáticos sean menos importantes-. Durante las exposiciones se podrán plantear preguntas o situaciones polémicas, introducir pequeñas actividades prácticas, resolver dudas, presentar informaciones incompletas, orientar la búsqueda de información, desarrollar debates y crear el ambiente para que el desarrollo de la clase tenga carácter activo. En el caso que las circunstancias lo requieran se podrán adoptar otras actividades teóricas no contempladas en la programación inicial. El desarrollo de la clase en cualquiera de las variantes señaladas tendrá una información previa. Por tanto, el estudiante debe prepararse con antelación para que pueda participar en la construcción conjunta (profesor-alumno) del nuevo conocimiento.

Clase de problemas. Las clases de problemas (Clases Prácticas) son una forma de docencia de gran importancia dedicada principalmente al desarrollo de habilidades resolutivas en preguntas, ejercicios y problemas. Para el desarrollo de esta forma de docencia, el estudiante necesita de una preparación previa a cada clase de problemas (estudio de teoría y ejemplos resueltos propuesto por el profesor). En estas clases el profesor podrá desarrollar algunos ejemplos que ilustren un estilo de trabajo organizado y coherente. Además, los ejercicios y problemas se desarrollarán en dos formas principales: individualmente y/ o en grupos. En cualquier caso se evaluará estas circunstancias como trabajo individual y/ o en grupo.

Laboratorio. Esta forma de enseñanza práctica se dedica a la realización de tareas científicas mediante la adquisición de datos experimentales, a través del proceso de medición, y el posterior procesamiento de los mismos al correlacionar teoría y experimento. En este contexto el estudiante dispondrá de un manual de laboratorio en el cual aparecerán las indicaciones para realizar la práctica y la información contenida en éste se debe analizar antes de ir a su realización. El conocimiento que tenga de la práctica será objeto de evaluación, es decir, se verificará si el estudiante posee la información necesaria para la realización de la práctica de laboratorio antes del comienzo de ella y durante la realización de la misma. Por tanto, se tendrá en cuenta el desenvolvimiento del estudiante en la obtención de los datos experimentales y cómo enfoca cualquier dificultad relacionada con las mediciones. Al culminar el laboratorio, el estudiante rendirá un informe o memoria escrita que recoja la tarea científica que ha resuelto. El informe incluye las siguientes partes: introducción (aparece el planteamiento y los objetivos de la tarea científica), materiales y métodos para el proceso de medición, análisis de los resultados (procesamiento estadístico, correspondencia con los fundamentos teóricos que sustentan el estudio indicando convenientemente a qué se deben las discrepancias con la teoría) y las conclusiones del trabajo. El profesor puede decidir, si lo estima conveniente, una exposición oral que avale lo presentado en la memoria. Al mismo tiempo el profesor indicará ejercicios que formarán parte de la evaluación del laboratorio. Éstos están encaminados a evaluar los aspectos de la teoría que el estudiante debe saber.

Sesiones de tutoría. Este tipo de actividad de enseñanza contribuye a cerrar el ciclo de aprendizaje significativo. En éstas, los estudiantes podrán preguntar al profesor u otros estudiantes aquellas dudas que han podido surgir en el trabajo autónomo. Se podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/ o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. Por otra parte, durante estas sesiones, se realizará un seguimiento de los grupos con la supervisión y orientación del proceso a seguir en cada una de las actividades realizadas. La asistencia a tutorías, tanto con el profesor como con otros compañeros, deben ir precedidas por el trabajo individual del estudiante -en caso contrario NO tiene sentido técnico su realización.

Sesiones de trabajo autónomo. Representa más del 50% de los créditos de la asignatura, lo cual representa un volumen significativo de trabajo independiente y/ o de grupo. En este contexto se realiza la preparación previa y posterior a clases: magistrales, de problemas y laboratorios. Por otra parte se organiza el estudio con vista a la realización de evaluaciones orales y/ o escritas. También es el escenario para preparar el trabajo en equipo así como la búsqueda de información para la realización de proyectos, informes de laboratorios, etcétera.

En cualquiera de las formas anteriores de enseñanza-aprendizaje, el profesor puede ilustrar experimentos simulados en ordenador con la finalidad de ayudar al proceso de aprendizaje e indicar el estudio independiente.

La asistencia a todas las actividades docentes presenciales tiene carácter **OBLIGATORIO**. En éstas, los estudiantes deben tomar las orientaciones que proporciona el docente en las clases magistrales para la realización del trabajo autónomo. Además, deben preparar las actividades prácticas previas a la realización de las clases y estudiar continuamente para conseguir el cumplimiento de objetivos y competencias que se evalúan de forma sistemática a lo largo del semestre. El estudiante es responsable de estructurar los temas con vista a las evaluaciones; así como, esclarecer las dudas que surjan del estudio en cualquiera de sus formas. Para ello, debe apoyarse en el profesor o compañeros de estudios. En todo momento **el estudiante es el responsable que el aprendizaje se desarrolle con eficacia**. El profesor es un facilitador del aprendizaje pero nunca puede sustituir la responsabilidad del estudiante, aprender.

1. J. M. Bergues, D Chinarro and L Bruton, "SIMULATIONS AS STRATEGIES FOR MEANINGFUL, SUSTAINABLE, COGNITIVE LEARNING IN PHYSICS TEACHING" ICERI2010 Proceedings 3rd International Conference of Education, Research and Innovation. Madrid (Spain). 15th -17th of November, 2010.

2. J. M. Bergues and A. Domingo, "SIMULATIONS ON TEACHING-LEARNING PROCESSES FOR GENERATING AN INQUIRY FROM A BASIC SUBJECT" EDULEARN15 Proceedings 7th annual International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona (Spain). 4th - 6th of July, 2015.

3. J. M. Bergues, "TEACHING-LEARNING SIMULATION: A SUPPORT TO WRITTEN ASSESSMENT OF PHYSICS" EDULEARN16 Proceedings 8th annual International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona (Spain). 4th - 6th of July, 2016.

4. J. M. Bergues, "LEARNING-TEACHING APPROACH BASED ON FOCUSED AND DIFFUSE THINKING MODES: A PRACTICAL EXPERIENCE IN THE PHYSICS LECTURE" EDULEARN16 Proceedings 8th annual International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona (Spain). 4th - 6th of July, 2016.

5. Dolmans, D., De Grave, W., Wolfhagen, I. y Van der Vleuten, C. "Problem-based learning: future challenges for educational practice and research". Medical Education, 39, pp. 732-741 (2005).

6. Moreira, M. A. Aprendizaje Significativo, Campos Conceptuales y Pedagogía de la Autonomía: Implicaciones Para la Enseñanza Aprendizaje Significativo. Meaningful Learning Review 2(1), pp. 44-65 (2012).

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	23
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	24
	Exposiciones de trabajos de los alumnos	3
	Prácticas de laboratorio	9
	Otras actividades prácticas	3
	Actividades de evaluación	4

Trabajo Autónomo	Asistencia a tutorías	7
	Estudio individual	31
	Preparación de trabajos en equipo	15
	Realización de proyectos	10
	Tareas de investigación y búsqueda de información	8
	Lecturas obligatorias	10
	Otras actividades de trabajo autónomo	3
	Horas totales:	150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	50	%
Trabajos individuales:	20	%
Trabajos en equipo:	30	%
TOTAL	100	%

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

BERGUES, Jesús Manuel. Apuntes de la asignatura. Villanueva de Gállego: USJ, 2011.

BURBANO DE ERCILLA, Santiago, BURBANO GARCÍA Enrique y GRACIA MUÑOZ Carlos. Problemas de Física (27a edición). Madrid: Tébar, 2004.

TIPLER, Paul y MOSCA, Gene. Física (Vol. 1 y 2, 6ª edición). Barcelona: Reverté, 2010.

YOUNG, Hugh D y FREEDMAN, ROGER A. Física Universitaria (Vol. 1 y 2 12ª ed). México: Pearson, Addison-Wesley, 2009.

Bibliografía recomendada:

CRIADO, A M y FRUTOS, F. Introducción a los Fundamentos Físicos de la Informática. Zaragoza: Paraninfo, 1999.

GÓMEZ, V P; NIETO, L V; ÁLVAREZ, M y MARTÍNEZ, O R. Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática. México: Pearson prentice Hall, 2006.

Páginas web recomendadas:

Curso interactivo de física general	http:/www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
La web de Física	http:/www.lawebdefisica.com/
Universo científico	http://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm

* Guía Docente sujeta a modificaciones