

UTN

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Reconquista

LEGAJO DE CATEDRA

ASIGNATURA: FÍSICA II

DOCENTE TITULAR: ING. OSCAR DANIEL VITTI

CARRERA: INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA

CICLO LECTIVO : 2020

LEGAJO DE CATEDRA

ASIGNATURA: FISICA II

CODIGO: 95 - 0206

NIVEL: SEGUNDO AÑO

MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL

BLOQUE CURRICULAR: CIENCIAS BASICAS

CARGA HORARIA SEMANAL: 5 HS.

CARGA HORARIA ANUAL: 160 HS.

PORCENTAJE DE HORAS EN LA CARRERA: 3,12 %

EQUIPO DOCENTE Y DEDICACIONES

PROFESOR TITULAR : PROFESOR ADJUNTO ORDINARIO

DEDICACIÓN : 1 (UNA) DEDICACIÓN SIMPLE

AUXILIAR: ING. WALTER BUYATTI (JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS)

MAGISTER SOLEDAD ARDILES (JEFE DE LABORATORIO)

PRE-REQUISITOS FORMALES

Para poder CURSAR ésta asignatura se requiere haber REGULARIZADO:





ANÁLISIS MATEMÁTICO I (95-0102)

FISICA I (95-0105)

Para poder RENDIR ésta asignatura se requiere APROBAR dichas materias, excepto si se la rinde dentro del primer año de cursada o se logra la Aprobación Directa.

PRE-REQUISITOS FUNCIONALES

A fin de obtener un mejor rendimiento en el cursado, o si el alumno deseara promocionar la asignatura, es conveniente que el mismo posea:

-  Un buen manejo de magnitudes fundamentales y unidades del SI.
-  Claridad conceptual en el uso de herramientas del análisis matemático.
-  Un considerable manejo de PC (Windows, utilitarios e internet).
-  Buena predisposición, constancia y voluntad de aprendizaje personal.

PLANIFICACIÓN ANUAL

Especialidad: Ingeniería Electromecánica

Ciclo lectivo: 2020

Asignatura: FÍSICA II

Plan curricular: 2004

Carga horaria: 5 horas/semanales

División: Única

Profesor a cargo: Oscar Daniel VITTI

FUNDAMENTACION

Esta asignatura, complementaria de física I, es de fundamental importancia para que el educando que se inicia en ingeniería comprenda el rol de las ciencias y la trascendencia en el mundo tecnológico de los principios y conceptos de la termodinámica, la electricidad, los campos magnéticos y las interacciones de los mismos. Además sientan las bases conceptuales para la comprensión de las teorías de funcionamiento de las máquinas térmicas y eléctricas, así como para el desarrollo de las asignaturas electrotecnia y electrónica industrial (a desarrollarse en cursos posteriores).

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de ésta asignatura es desarrollar los principios científicos en los que se asientan los distintos desarrollos tecnológicos, incentivando en el educando un espíritu crítico y reflexivo hacia los mismos y las metodologías científicas aplicadas. No obstante se podrían enumerar algunos objetivos concretos, a saber:

1. Poseer sólidos conocimientos de los principios científicos de la termodinámica, la electricidad, el magnetismo y sus interacciones.
2. Desarrollar en el educando habilidades en el uso de las herramientas (provistas en cursos anteriores) para el planteo y soluciones de problemas prácticos.
3. Introducir al alumno en prácticas de laboratorio (real y virtual) para la interpretación de los fenómenos físicos.
4. Desarrollar capacidades de síntesis en la concreción de planteos de problemas prácticos.
5. Generar estrategias de aprendizajes que permitan la construcción de conocimientos.
6. Valorar y estimular la reflexión crítica y el pensamiento divergente frente a situaciones problemáticas.
7. Reconocer los aspectos positivos del uso de la informática y software de aplicación en la resolución de problemas.

CONTENIDOS

PROGRAMA SINTETICO (Según consta en el diseño curricular 2004).

Calor. Introducción a la termodinámica-Termología-Primer y segundo principio de la termodinámica. *Electricidad y Magnetismo.* Electrostática-Capacidad-Capacitores-Propiedades eléctricas de la materia-Electrocinética-Magnetostática-Inducción magnética-Corriente alterna-Propiedades magnética de la materia-Ecuaciones de Maxwell-Electromagnetismo. *Ondas y óptica física.* Movimiento ondulatorio-Propiedades comunes a diferentes ondas-Ondas electromagnéticas-Polarización-Interferencia y difracción.

PROGRAMA ANALITICO

Unidad Temática I

Electrostática. Cargas eléctricas. Propiedades eléctricas de la materia. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Unidades. Líneas de fuerza. Intensidad de campo. Deflexión de un haz electrónico. Ley de Gauss. Flujo del campo. Aplicaciones. Conductores en equilibrio electrostático.

Unidad Temática II

Potencial eléctrico. Unidades. Energía de un campo eléctrico y potencial. Potencial de un grupo de cargas y de un dipolo. Gradiente de potencial. Potencial de un conductor aislado. Superficies equipotenciales. El electronvolt. Aplicaciones.

Unidad Temática III

Capacitores y dieléctricos. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Distintos tipos e importancia. Dieléctricos. Efectos en capacitores. Polarización y desplazamiento. Susceptibilidad. Campo inducido. Conexión de condensadores. Energía almacenada en condensadores.

Unidad Temática IV

Electrocinética. Corriente eléctrica. Intensidad y sentido. Densidad. Fuerza electromotriz (fem) y potencial. Unidades. Medidas de la fem. Conductibilidad y resistividad eléctrica. Unidades. Ley de Ohm. Conductores lineales y no lineales. Superconductores. Relaciones entre parámetros eléctricos. Energía. Ley de Joule.

Unidad Temática V

Circuitos de corriente continua. Ecuación de un circuito. Circuito serie y paralelo. Potenciómetros y reóstatos. Conexiones. Reglas de Kirchoff. Aplicaciones prácticas. Puente de Wheatstone. Usos. Circuitos RC. Gráficos interpretativos. Aplicaciones.

Unidad Temática VI

Campo magnético. Unidades. Líneas de fuerza. Características. Magnetostática. Deflexión de un haz electrónico. Movimiento de una carga en un campo. Fuerza sobre un conductor. Momento sobre un lazo de corriente. Efecto Hall. Aplicaciones.

Unidad Temática VII

Ley de Biot - Savart. Determinación de un campo magnético. Campo de una carga en movimiento. Conductores eléctricos paralelos. Definición de la unidad de corriente eléctrica (el Ampere). Ley de Ampere. Campos magnético en toroides y solenoides. Ley de Gauss en el magnetismo. Corriente de desplazamiento. Aplicaciones.

Unidad Temática VIII

Propiedades magnéticas de la materia. Densidad de flujo. Magnetización. Susceptibilidad. Permeabilidad. Materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Curva de magnetización. Ciclo de histéresis. Circuitos magnéticos. Analogías eléctricas.

Unidad Temática IX

Electromagnetismo. Ley de Faraday-Lenz. Interpretaciones. Fem de movimiento. Conservación de la energía. Campos magnéticos variables. Corrientes en torbellino (Eddy). Pérdidas de potencia. Frenos magnéticos. Autoinducción. Circuitos RL. Gráficos característicos. Energía magnética almacenada. Inducción mutua. Aplicaciones.

Unidad Temática X

Producción de tensión alterna. Valores y gráficos característicos. Notación fasorial. Impedancia. Reactancia. Circuitos con bobina, capacitor o resistencia. Desfasajes. Potencia. Energía. Principio de transformadores, motores y generadores. Aplicaciones.

Unidad Temática XI

Ondas electromagnéticas. Movimiento ondulatorio. Propiedades de las ondas. Frecuencia y longitud de onda. Energía transportada por ondas. Espectro de ondas. Naturaleza de la luz. Polarización de ondas. Distintos tipos. Interferencia y difracción. Ecuaciones de Maxwell.

Unidad Temática XII

Temperatura. Equilibrio térmico. Termómetros. Escalas. Unidades. Expansión lineal y volumétrica. Esfuerzo térmico. Calor específico y calorimetría. Cambios de fase. Transferencia de calor. Ecuación de estado (gas ideal). Gráficas p-v. Capacidad calorífica y calor específico. Sistemas termodinámicos. Primera ley de la termodinámica. Tipos de procesos termodinámicos. Capacidad calorífica del gas ideal. Proceso adiabático de un gas ideal. Dirección de los procesos termodinámicos. Segunda ley de la termodinámica. Aplicaciones.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases tendrán una modalidad **teórico-práctica** (45%-55%) respectivamente, por lo que conjuntamente con el desarrollo teórico de los temas, se insistirá en las aplicaciones que se derivan de ellos, planteándose ejemplos numéricos en ejercicios prácticos que se ajustarán a los que encuentren en su desarrollo profesional. De ésta manera el educando visualiza la importancia de las temáticas tratadas, no solo como base para el desarrollo de asignaturas posteriores sino en aplicaciones de la vida laboral del ingeniero.

En el aula, como en los **encuentros en laboratorio**, se incentivará al estudiante a participar activamente de los mismos, ya sea expresando sus dudas o criterios disímiles que pudiera tener o dando explicaciones a sus compañeros. Esto le permitirá, por un lado,

afianzar los conocimientos adquiridos y por otro, ganar la autoestima necesaria para poder expresarse oralmente en público (específicamente en exámenes orales).

Al comienzo de cada encuentro teórico se hará una breve síntesis de las conclusiones arribadas en las clases anteriores, donde se podrán realizar las **consultas** que fuesen necesarias y eventualmente se fijarán horarios especiales de consultas grupales.

En los **trabajos prácticos de laboratorio** (real o virtual) se incentivará al alumno en el uso de programas (software) específicos de análisis y de simulación en enlaces a la **web de Física**.

ACTIVIDADES CURRICULARES

Si bien **no se editarán apuntes de cátedra**, incentivando al alumno a la interpretación de textos de los respectivos autores, se abordarán las temáticas secuencialmente acordes a los dos primeros textos nombrados en la bibliografía de éste legajo, sirviendo los otros de apoyo y reafirmación de conceptos.

Sí existirá una **guía de trabajos prácticos** (problemas numéricos), que serán desarrollados en clases en un 40%, siendo los restantes problemas desarrollados por el alumno en trabajo extra áulico; las dudas para la resolución de los mismos pueden ser planteadas en las clases o en los horarios de consulta. El objetivo de éstos trabajos es que el alumno logre confianza, habilidad y rapidez en su capacidad de análisis, modelado y poder de cálculo.

Cada alumno llevará actualizada (ejercicios resueltos e informes de laboratorio) una carpeta que deberá ser presentada, conjuntamente con las notas de los exámenes parciales, para la regularidad o promoción de la asignatura al final del ciclo lectivo.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Al ser una asignatura anual, se dispone, según el calendario académico, de 32 semanas para la asimilación de las temáticas programadas; considerando 29 semanas efectivas de cursado (el cursado son los días jueves y viernes) por posibles eventualidades de orden pedagógico, organizacional de la asignatura o días feriados; la planificación se hará sobre dicha cantidad de semanas.

Unidad Temática N°	Problema de Guía N°	Semanas N°	Cant. de semanas (hs)
I	1-1 a 1-8	1 y 2	2 (10)
II	2-1 a 2-11	3 y 4	2 (10)
III	3-1 a 3-8	5 y 6	2 (10)
IV	4-1 a 4-8	7 y 8	2 (10)
V	5-1 a 5-9	10 y 11	2 (10)
VI	6-1 a 6-10	12 y 13	2 (10)
VII	7-1 a 7-8	14, 15 y 16	3 (15)
VIII	8-1 a 8-10	17 y 18	2 (10)
IX	9-1 a 9-10	19, 20 y 21	3 (15)
X	10-1 a 10-10	22, 23 y 24	3 (10)
XI	11-1 a 11-8	26 y 27	2 (10)
XII	12-1 a 12-12	28, 29 y 30	3 (15)

Las semanas números 09, 25, y 31 se prevén para la *evaluación sumativa*, 3(tres) parciales de regularización/promoción y la N° 32 para los recuperatorios.

EVALUACION

Se realiza una *evaluación diagnóstica*, con el fin de adecuar la enseñanza a las necesidades de los alumnos; una *evaluación formativa* de tipo continua en cuanto a la valoración de responsabilidad, trabajo personal, conocimientos, y participación aplicados en la resolución de ejercicios prácticos así como en las clases teóricas y una *evaluación sumativa* (compuesta por tres parciales y un examen final) para estimar los logros obtenidos al final del proceso enseñanza-aprendizaje y aprobar la asignatura.

Cada parcial (teórico-práctico) es aprobado con el 60% de las problemáticas planteadas y solucionadas, en cuya valoración se ponderará el desarrollo de los problemas de la guía.

Si se alcanza el 70% de aprobación en cada uno de los 3 (tres) parciales el estudiante logra promocionar (**sin rendir examen final**) la asignatura. Si se alcanza el 60 % de aprobación en cada uno de los 3 (tres) parciales **el examen final es solo teórico** (sin problemas numéricos). En caso de lograr un promedio de aprobación (en los tres parciales) del 60%, el estudiante debe rendir un examen final, consistente en tres ejercicios prácticos escritos (uno por cada temática de parcial) y, de aprobar éste, un examen oral, aprobándose con una calificación mínima de 6 (seis), valorándose (a partir de la mencionada nota) la actuación individual durante el ciclo lectivo para ser ponderada en el acta de examen final.

A cada estudiante se le entregará el parcial desarrollado con la nota definida y en horario de consulta se expondrán los resultados de las problemáticas planteadas para que cada uno corrobore con lo expresado por ellos y las posibles divergencias que se plantean en sus valoraciones. De ésta manera, el estudiante accede a sus calificaciones y tiene la posibilidad de exponer sus criterios y plantear sus equívocos respecto a sus experiencias de aprendizajes.

Son *condiciones necesarias* para regularizar la asignatura:

- Haber obtenido un promedio de aprobación del 60% en los tres parciales.
- Presentar una carpeta de laboratorio con los prácticos aprobados.

La *evaluación formativa* permite realizar un proceso de realimentación en las actividades curriculares y forma parte de la autoevaluación de las metodologías adoptadas, en función de un mejor aprovechamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

ARTICULACION CON EL AREA

La articulación vertical de la asignatura en el área de básicas es trascendente ya que los contenidos de Física I (movimiento, dinámica, fuerzas, etc.) deben ser dominados por el educando y/o vueltos a refrescar en su estructura cognitiva. En cuanto a análisis matemático, los temas de integración, diferenciación y derivadas de una función deben ser aplicadas casi permanentemente. La estructura atómica, el tipo de enlaces, aniones y cationes vistos en química los ayuda a entender la estructura molecular de distintos materiales (magnéticos, eléctricos, etc.).

En cuanto a la articulación horizontal, fundamentalmente con análisis matemático II, se plantea en ocasiones, un desfase en los tiempos en que se brindan determinadas temáticas. Conocimiento de materiales es otra asignatura que se complementa en cuanto a las propiedades de distintos materiales.

ORIENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Obviamente ésta asignatura puede ser enfocada hacia distintos perfiles profesionales. En este caso las temáticas son abordadas hacia una orientación mecánica (fundamentalmente calderas y motores de combustión interna) en el caso de los contenidos referidos al calor y sus transformaciones. Los contenidos referidos a electricidad y magnetismo son orientados y ejemplificados hacia el manejo de circuitos eléctricos, transitorios en líneas, funcionamiento de motores y generadores. Se remarca fuertemente la importancia de las unidades IX y X (electromagnetismo y tensión alterna) del presente programa, ya que en ella se fundamenta las asignaturas Electrotecnia de tercer año y Máquinas Eléctricas de cuarto.

RECURSOS BIBLIOGRAFICOS Y PAGINAS WEB

R. A. Serway - J. W. Jewett Jr. **“Física para Ciencias e Ingeniería”** Vol. I y II Ed. Cengage Learning (2008).

Vínculo interactivo <http://www.pse6.com>

Sears-Zemansky-Young-Freedman **“Física universitaria”** Undécima edición. Ed. Pearson (2005)

Vínculo interactivo www.pearsoneducación.net/sears

Alonso M. y Finn E. J. **“Física”** Ed. Addison - Wesley Interamericana (1995).

Van Der Merwe C. **“Física general”** Ed. Mc Graw Hill. (1991)

Ronald L. Reese **“Física Universitaria”** Vol. II Ed. Thompson (2000).

Sears-Zemansky-Young **“Física universitaria”** Sexta edición. Ed. Fondo Educativo Interamericano (1986).

Zemansky, Dittman **“Calor y termodinámica”** Ed. Mc Graw Hill (1984).

.....
Ing. Oscar D. VITTI
Esp. Doc. Univers.
Leg. N° 32207