

PROGRAMA FÍSICA II – DISEÑO INDUSTRIAL

2024

- 1. Ciclo Lectivo: 2024**
- 2. Denominación asignatura: Física II**
- 3. Sistema de promoción: directa-indirecta-libre**
- 4. Carga horaria semanal: 2 hs. Teórico, 2hs. Práctico**
- 5. Fundamentación de la materia**

La materia es de régimen anual y se ubica en tercer año de la carrera de Diseño Industrial y sus correlativas previas son: Física I y Matemática.

El Diseño Industrial en su aspecto tecnológico orientado a proyectar los objetos que utiliza y rodean al ser humano presenta, en la actualidad, una veta muy concreta relacionada con el electromagnetismo aplicado.

De hecho, a la gran variedad de máquinas eléctricas, dispositivos y equipos que observamos en lo cotidiano, continuamente se suman nuevos, a los cuales debe dársele forma y sustancia. A su vez los avances en dispositivos electrónicos lógicos programables generan nuevas herramientas tecnológicas, potenciando los recursos disponibles en el campo del Diseño Industrial.

En este contexto dinámico se mueve el espíritu de la materia enmarcado en el tercer año de la carrera y tomando los saberes previos de las matemáticas, el álgebra, los fundamentos de vectores, y los conceptos de la física newtoniana que adquirieron en materias previas.

Sobre esta base la materia construye competencias específicas dentro de las tecnologías eléctricas como aporte a la formación profesional y complementando conceptos para la resolución de desarrollos en Taller de Diseño.

6. Objetivos

En el desarrollo de la cursada se espera que alumnas y alumnos logren:

- Incorporar los fundamentos formales sobre las leyes que describen los fenómenos naturales del electromagnetismo, orientándose en particular a su aplicación tecnológica en el campo del diseño industrial.
- Adquirir una clara idea de los elementos esenciales que pueden conformar un artefacto eléctrico y el porqué de la presencia de cada uno de ellos.
- Interpretar, dimensionar, calificar y modificar los fenómenos eléctricos en los que se involucran tensión, corriente y potencia.
- Adquirir el léxico y los conocimientos apropiados para que el futuro profesional intervenga en un equipo interdisciplinario embarcado en un proyecto colaborativo.
- Evaluar y abordar distintas formas de lograr un objetivo en un diseño que involucra subsistemas eléctricos, ya sea para proponer alternativas topológicas, o bien para dimensionar y seleccionar los elementos componentes.

7. Contenidos

- Unidad 1:** Estructura básica de la materia. Aplicaciones del movimiento de los electrones y partículas en dispositivos precursores de la electrónica: Tubos de Vacío, Diodo Valvular, etc.
- Unidad 2:** Electroestática: Interacción entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Definición de Campo Eléctrico. Flujo y líneas de campo, su geometría. Potencial Electrostático.
- Unidad 3:** Conductores, Aislantes y Semiconductores: definiciones y análisis. Breve recorrida por distintos Dispositivos Electrónicos Semiconductores. Aplicaciones generales. Ejemplo de Conversión AC-DC.
- Unidad 4:** Electrodinámica: Corrientes eléctricas. Diferencia de Potencial Eléctrico. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Conductividad y Resistividad. Circuitos Eléctricos: resistencias en serie y paralelo. Variación de la resistividad con la temperatura.
- Unidad 5:** Dispositivos para la medición de temperatura. Aplicación esquemática de termocuplas en sistemas de seguridad de equipos térmicos.
- Unidad 6:** Energía y Potencia Eléctrica en continua. Definición del rendimiento energético.
- Unidad 7:** Métodos sistemáticos para resolver circuitos complejos: Leyes de Kirchoff.
- Unidad 8:** Conceptos básicos de Electroquímica. Electrólisis. Electroplatinado. Pila y Batería: Modelo Equivalente y parámetros industriales estándar.
- Unidad 9:** Capacitores: definición y ecuaciones. Uso de Dieléctricos. Descripción de carga de un capacitor. Energía Electroestática Acumulada. Usos industriales de capacitores y supercapacitores.
- Unidad 10:** Introducción al Campo y Flujo Magnético. Fuerza Magnética sobre una carga y sobre un conductor (Lorentz). Fuerzas en una espira de corriente. Aplicaciones.
- Unidad 11:** Breve introducción a la Ley de Ampère. Cálculo de campo de un conductor. Fuerza entre conductores. Campos promedio de un solenoide y de un toroide.
- Unidad 12:** Inducción Magnética: La ley de Faraday. Inductancia y Autoinductancia.
- Unidad 13:** Principios de Corriente Alterna. Corriente alterna aplicada a una resistencia, a un capacitor y a una bobina. Circuitos combinados. Fase entre tensión y corriente.
- Unidad 14:** Potencias en alterna: Activa, Reactiva y Aparente. El factor de potencia y su significado.
- Unidad 15:** Máquinas eléctricas de Continua. Principio de Funcionamiento, Estructura, Modelo.
- Unidad 16:** Dispositivo estático de conversión de Energía Alterna: Transformadores.
- Unidad 17:** Máquinas eléctricas de Alterna: Síncrona y Asíncrona. Principio de Funcionamiento, Ecuaciones y Diagramas.

8. Metodología de Trabajo

El abordaje de los temas parte de la exposición y discusión de los mismos impulsando a resolver problemas partiendo desde los saberes previos e incrementando la complejidad conceptual en forma gradual.

La didáctica se apoya en un amplio uso del pizarrón tanto en la teoría como en la práctica.

Eventualmente se exponen temas especiales utilizando proyecciones mediante cañón.

Se exponen y fundamentan los conceptos teóricos y luego estos se retoman en la práctica para resolver problemas y proyectos grupales de aplicación.

En los contenidos de la materia pueden reconocerse dos módulos separables aunque complementarios. El primero radica en fenómenos eléctricos básicos y el segundo involucra fenómenos magnéticos que se pueden encontrar en máquinas eléctricas.

Para abordar con efectividad y abarcar estos núcleos temáticos se divide el desarrollo temporal del curso en dichos módulos: uno en cada cuatrimestre. En cada uno de ellos se busca escalar la pirámide desde la comprensión (actividades y evaluaciones de incorporación y

repetición de conceptos) hasta el saber-hacer (actividades de implementación, diseño y verificación por simulación) que marca el logro de los objetivos competenciales.

En la materia se pone a disposición de los cursantes en el aula virtual (Aula Web de la facultad) diversas "actividades" – cuestionarios, tareas, informes, etc. – se estimula el acercamiento al material de lectura – tutoriales, bibliografía, videos, etc. – .

También hay guías de ejercicios y producción en videos sobre ejercicios resueltos.

El dictado de clases teóricas, clases prácticas y experiencias áulicas se organiza de acuerdo al calendario lectivo y horarios fijados por la FBA, estableciéndose en base a los mismos la distribución cronológica de los temas a tratar en el curso. Asimismo, se plantean las fechas tentativas de evaluaciones y consultas, que son comunicadas y actualizadas.

9. Modo de Evaluación

Tal como se menciona en la sección anterior se hace una división de los contenidos de la asignatura en dos módulos cuatrimestrales. Finalizado cada uno de ellos se realizan evaluaciones escritas de teoría y práctica, cubriendo las temáticas destacadas dentro de los mismos.

Los exámenes escritos para evaluar cada módulo cuentan con tres fechas de teoría y práctica. De ser necesario, los alumnos pueden utilizarlas todas en forma independiente entre sí optando, según su conveniencia, rendir teoría y/o práctica en cualquiera o en todas ellas.

Estas evaluaciones escritas principales están complementadas con un sistema de actividades asincrónicas distribuidas a lo largo de todo el año lectivo.

9.1. Promoción Directa

Para obtener la Promoción directa se requerirá:

- a) Inscripción en mediante el SIU-Guaraní y, por lo tanto, figurar en el sistema de la Facultad de Artes.
- b) Contar con el 80% de la asistencia a las clases prácticas.
- c) Contar con las actividades prácticas asincrónicas en Aulas Web resueltas en tiempo y en forma suficientes antes de la fecha de cada examen escrito cuatrimestral.
- d) Aprobar tanto los exámenes escritos PRÁCTICOS y TEÓRICOS de cada módulo semestral con una nota mayor o igual a 6(seis) en cada uno de ellos.

Aprobados estos cuatro exámenes (teoría y práctica del primer y del segundo modulo semestral), se promediarán estas cuatro notas para determinar la nota final de la asignatura y se tomará en cuenta una nota conceptual devenida de las actividades prácticas.

f) REGIMEN ESPECIAL: Estadísticamente se ha observado gran cantidad de alumnos que, estando en condiciones para rendir las evaluaciones correspondientes al primer módulo semestral, no se presentan o fallan en los resultados por razones no necesariamente académicas. En principio, este grupo quedaría impedido de promocionar la materia en una fecha temprana del año, esto es apenas concluido el primer semestre.

Habiéndose identificado esta situación, se elaboró una estrategia especial a los efectos de facilitar una alternativa para este grupo que le permita, al concluir el año, promocionar la asignatura. La misma consiste en recuperar el primer módulo conjuntamente con las evaluaciones del segundo modulo.

Para ello, los alumnos deben cumplir hasta fin de año con los puntos a, b, c y d. Cumplidos estos requisitos, se le habilita a rendir exámenes denominados “integradores”, dado que integran los contenidos del primer módulo adeudado con los contenidos del segundo módulo. Estos “integradores” se toman en dos de las fechas correspondientes al segundo módulo, a determinar por la Cátedra.

El examen integrador se aplica al área específica, teoría o práctica, que se adeuda y su nota se promedia con la de los exámenes semestrales aprobados, contemplando también los trabajos realizados. A partir de esto, si correspondiese, se otorga la Promoción Directa.

9.2. Promoción Indirecta:

Para obtener la cursada (antiguamente Boleta de Trabajos Prácticos) se requerirá:

- a) Los mismos ítems a, b, c y d que se solicitan para la obtención de la Promoción Directa.
- b) Aprobar el examen escrito PRÁCTICO de cada módulo semestral con una nota mayor o igual a 4.
- c) REGIMEN ESPECIAL: a aquellos alumnos que optaron por recurrir al Régimen Especial descrito en el ítem 3.1.f, si no alcanzaron la Promoción Directa, pero obtuvieron nota mayor o igual a 4 en el examen Integrador de PRACTICA, también se les otorgará la Promoción Indirecta.
- d) La promoción indirecta, como tal, implica rendir un Examen Final con inscripción previa en el SIU – ver detalles al final de esta sección.

9.3. Régimen Libre

En el régimen libre el alumno no ha concurrido a la cursada o bien lo ha hecho en forma incompleta. Por lo tanto, se le tomará un Examen Final dentro del marco y de las fechas correspondientes a los finales normales, según lo indica la FBA.

La cátedra considera que los alumnos en condición de libres deberán tener los conocimientos completos de todo el programa tanto de teoría como de práctica, así como también de los laboratorios. La evaluación en este caso es en detalle, recorriendo los puntos del programa, hasta que el alumno demuestre un conocimiento global suficiente.

9.4. Examen Final

En el Examen Final se plantean, inicialmente, algunos ejercicios prácticos clásicos y convencionales de la cursada que el alumno debe resolver satisfactoriamente. Si esta etapa es superada con éxito, se pasa a la evaluación oral teórico-práctica, la cual consiste en un coloquio planteado por el docente examinador, siempre tratando de guiar al alumno en el desarrollo del mismo.

10. Bibliografía

Principales

1. *Física Conceptos y Aplicaciones*, Tippens Mc. Graw Hill, 7ma edición, 2017.-
2. *Física II Un enfoque constructivista*, Antonio Lara-Barragán y Héctor Núñez.-
3. *Física*, Tomo I, Halliday - Resnick - Krane, Addison-Wesley Iberoamericana.-
4. *Física Universitaria*, Sears - Zemansky - Young, Addison-Wesley Iberoamericana.-
5. *Máquinas Eléctricas (Nivel inicial)*, Marcelo A. Sobreviva.-

Opcionales

6. *Física*, Alonso M. y Finn E., Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.-
7. *Fundamentos de Física*, Blatt.-

8. *Tratado de Electricidad, Tomo I*, Ing. Francisco Singer, Editorial Neotécnica.-
9. *Física Conceptos y Aplicaciones*, Tippens Mc. Graw Hill.-
10. *Máquinas Eléctricas* (2° edición), Ref: Stephen J. Chapman.-

Publicaciones de la Cátedra

11. *Electromagnetismo, (recopilación)* Ing. Cristian A. Zujew, 2005.
12. *De las chispas a las Corrientes*, Ing. Cristian A. Zujew, 2005.
13. *Máquinas de Corriente Continua*, Ing. Cristian A. Zujew, 2005.
14. *Electrodinámica: Tensión, Corriente y Resistencia*, Ing. Cristian A. Zujew, 2007.
15. *Potencia media en alterna en una resistencia*, Puleston - Zujew, 2010.
16. *Termocuplas*, Ing. Cristian A. Zujew, 2011.
17. *Tutoriales específicos para cada una de las teorías*, Dr.P.F.Puleston

Apuntes de terceros

18. *Máquinas Eléctricas*, Narciso Beyrut Ruiz (Universidad Veracruzana, México)
19. *Campo y Potencial de Cargas Puntuales*, apunte de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad del Nordeste (Rep. Arg.) ampliado y complementado con textos de la Facultad de Ingeniería Técnica de la Universidad del País Vasco.
- 20.
21. *Manual de Motores de Alterna*, WEG motores Ltda., ing. Carlos Hoffmann.

Producciones en Video de la cátedra

22. *Disponibles en Youtube, link:* <https://www.youtube.com/@fisica-industrial/videos>

11. Contacto

Aula Web del curso: 2024_FISICA II_Diseño Industrial en Aulas Web Grado-UNLP
<https://aulaswebgrado.ead.unlp.edu.ar/>

Correo Electrónico: fisica.disind@gmail.com