



36

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

MORENO, 17 OCT 2017

VISTO el Expediente N° UNM:0000346/2014 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que por Disposición UNM-DCAyT N° 14/14, se aprobó el Programa de la asignatura: FÍSICA II (2022), del ÁREA: FÍSICO-QUÍMICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1° Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2014.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha evaluado una nueva propuesta de Programa de la asignatura antes referida y en sustitución del vigente, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er

cuatrimestre del ciclo lectivo 2018, a tenor de la necesidad de introducir cambios de interés académico y en armonía con el resto de las obligaciones curriculares.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3º de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4º de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 05 de septiembre de 2017, trató y aprobó la modificación del programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2º de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

El CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Dejar sin efecto, a partir del 1er Cuatrimestre de Ciclo Lectivo 2018, la Disposición UNM-DCAYT Nº 14/14.





Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Programa de la asignatura: FÍSICA II (2022), del ÁREA: FÍSICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2018, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT N° **36-17**

9


MG. JORGE L. EICHMANN
Director - Decano
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



36

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ANEXO I

Asignatura: FÍSICA II (2022)

Carrera: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N°21/10 y sus modificatorias UNM-R N° 407/11 y UNM-R N° 39/16)¹

Área: Física

Trayecto curricular: Ciclo Inicial

Período: 3º y 4º Cuatrimestre - Año 2

Carga horaria: 160 (ciento sesenta) horas

Vigencia: A partir del 1º Cuatrimestre 2018

Clases: 32 (treinta y dos)

Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la Asignatura: MARIO BENACERRAF

Programa elaborado por: Mario BENACERRAF

FUNDAMENTACIÓN:

La Física estudia el comportamiento y la estructura de la materia. En esta asignatura, que trata parte de la Física clásica, se estudian fenómenos de calor, termodinámica, luz, óptica, electricidad y magnetismo. Estos conceptos se aplican en diversos campos de las Ingenierías y la vida cotidiana. La comprensión de los fenómenos físicos y la modelización matemática del comportamiento de los mismos, es indispensable para la persona que estudie una carrera de las ciencias fáctico naturales o tecnológica. Se analizan modelos matemáticos y problemas de resolución numérica en todas las unidades del programa a fin de que los futuros ingenieros electrónicos aprendan cómo calcular las corrientes y tensiones en un circuito eléctrico, y poder diseñarlos para que cumplan con los requerimientos solicitados. Se trabaja con experiencias de laboratorio para acercar al estudiante a la ciencia experimental: realizar mediciones y sacar conclusiones.

OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender los fundamentos de la física avanzada.
- Profundizar en la comprensión de los fundamentos de las ciencias teórico-experimentales, para adquirir una sólida

¹ Se encuentra autorizado por Resol. 2287/13 y 2288/13 del MINISTERIO DE EDUCACIÓN

formación en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.

- Potenciar la capacidad de abstracción y habilidad para el trabajo experimental.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Calor y termodinámica: Introducción a la Termodinámica. Termología. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica.

Electricidad y magnetismo: Electrostática. Capacidad. Capacitores. Propiedades eléctricas de la materia. Electrocínética. Magnetostática. Inducción magnética. Corriente alterna. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Ley de Faraday-Henry en forma diferencial. Rotacional del campo eléctrico.

Ondas y óptica: Movimiento Ondulatorio. Propiedades comunes a las diferentes ondas. Óptica. Principios generales. Óptica geométrica. Interferencia y difracción. Polarización.

PROGRAMA:

CALOR Y TERMODINÁMICA

Unidad 1: Introducción a la Termodinámica. Termología

Termodinámica. Sistemas Termodinámicos. Propiedades. Equilibrio térmico. Principio cero. Definición de temperatura. Medida de la temperatura. Termómetros. Escalas de temperatura. Escala práctica internacional. Concepto de calor. Calorimetría. Capacidades caloríficas. Calores específicos. Formas de transmisión del calor. Conducción. Convección. Radiación. Propiedades termodinámicas de estado. Parámetros termodinámicos. Gas ideal. Ecuación de estado. Otros sistemas termodinámicos.

Unidad 2: Primer principio de la termodinámica

Energía. Trabajo. Trabajo en el cambio de volumen de un sistema. Trabajo en un proceso irreversible. Primer principio. Energía. Calores específicos a volumen constante y a presión constante. Entalpía. Energía interna, entalpía y calores específicos de los gases ideales. Ley de Mayer. Aplicaciones del primer principio a sistemas cerrados. Aplicaciones del primer principio a sistemas abiertos.

Unidad 3: Segundo principio de la termodinámica

19



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Motor termodinámico. Máquina refrigerante y bomba de calor. Segundo principio de la termodinámica. Rendimientos y eficiencias de motores, máquinas y bombas térmicas. Principales causas de irreversibilidad en las transformaciones reales. Ciclo de Carnot. Máquina frigorífica de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Desigualdad de Clausius. Entropía. Principio de aumento de entropía. Diagrama entrópico. Algunas relaciones de la entropía con otras propiedades termodinámicas. Variación de entropía en algunos procesos reversibles. Variación de entropía en un gas ideal. Variaciones de entropía en algunos procesos irreversibles. Energía libre o función de Helmholtz. Entalpía libre o función de Gibbs.

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Unidad 4: Electrostática

Fenómenos de electrización. Cuantización de la carga. Estructura atómica y carga eléctrica. Conservación de la carga eléctrica. Conductores. Aisladores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Principio de superposición. Campos creados por distintas configuraciones de cargas. Líneas del campo eléctrico. Flujo. Teorema de Gauss. Circulación del campo eléctrico. Potencial. Gradiente de potencial. Distribución de cargas en los conductores. Carga de conductores por inducción y contacto. Campo en un punto próximo a un conductor. Presión electrostática. Efecto de puntas. Potencial y campo creado por un dipolo.

Unidad 5: Capacidad. Capacitores

Capacidad de un conductor. Conductores en un campo eléctrico. Distribución en el caso de dos conductores planos y paralelos. Capacitor esférico. Capacitor cilíndrico. Asociación de capacitor. Energía de un conductor cargado. Energía de un sistema de conductores cargados y en equilibrio. Energía de un capacitor. Fuerza entre las armaduras de un capacitor. Localización y densidad de energía eléctrica. Movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos estacionarios.

Unidad 6: Propiedades eléctricas de la materia

Constante dieléctrica relativa. Modelo microscópico de la materia. Momento dipolar eléctrico. Polarización eléctrica. Relación entre los tres vectores D , E , P . Susceptibilidad eléctrica. Energía y densidad de energía en medios dieléctricos.

Unidad 7: Electrocínética

Corriente eléctrica. Densidad e intensidad de corriente eléctrica. Circuito eléctrico. Corriente continua. Conductividad y resistividad. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Conductores óhmicos y no lineales. Resistencias en serie y en paralelo. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. D.d.p. entre los bornes de un generador. D.d.p. entre dos puntos de un circuito. Ecuación del circuito. Redes. Leyes de Kirchhoff. Puente de Wheatstone. Potenciómetro. Asociación de fem.

Unidad 8: Magnetostática

Magnetismo. Campo magnético producido por una corriente eléctrica. Circulación del campo magnético B. Ley de Ampere. Aplicaciones. Ley de Biot y Savart. Aplicaciones. Fuerza de un campo magnético sobre una corriente eléctrica. Acciones entre corrientes rectilíneas paralelas infinitas. Definición de ampere. Acción de un campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético. Dipolo magnético. Fuerza de un campo magnético sobre una carga móvil. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Experiencia de Thomson. Medida de e/m. Ciclotrón. Espectrógrafo de masas. Efecto Hall.

Unidad 9: Inducción magnética

Fenómenos de inducción. Flujo del campo magnético B. Ley de Gauss del magnetismo. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday - Henry. Ley de Lenz. Corrientes de Foucault. Inducción mutua. Autoinducción. Asociación de autoinducciones. Corriente de cierre y apertura de un circuito. Energía de un campo magnético asociado a una autoinducción. Corrientes transitorias. Circuito R-L y R-C.

Unidad 10: Corriente alterna

Introducción. Producción de una f.e.m. alterna. Circuito con resistencia pura. Circuito con autoinducción pura. Reactancia inductiva. Circuito con capacidad pura. Reactancia capacitiva. Corriente alterna en un circuito R, L, C. Régimen permanente. Impedancia. Reactancia. Representación factorial. Representación compleja. Admitancia, conductancia y susceptancia. Asociación de impedancias en paralelo. Corriente y tensión instantánea y eficaz. Potencia instantánea. Potencia activa, reactiva, aparente. Factor de potencia. Expresión compleja de la potencia. Resonancia.

19



36

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Unidad 11: Propiedades magnéticas de la materia

Permeabilidad relativa. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Modelo microscópico de la materia. Momento magnético. Polarización magnética. Relación entre B , H , M . Susceptibilidad magnética. Ciclo de histéresis. Circuitos magnéticos. Imanes. Magnetismo terrestre.

Unidad 12: Ecuaciones de Maxwell. Ley de Faraday-Henry en forma diferencial. Rotacional del campo eléctrico

Ley de Ampere-Maxwell. Circulación y rotacional del campo magnético. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Densidad de energía electromagnética. Ecuaciones del campo electromagnético en el vacío. Ondas electromagnéticas. Vector de Poynting.

ONDAS Y ÓPTICA

Unidad 13: Movimiento Ondulatorio

Propagación de una perturbación. Movimiento ondulatorio. Ondas longitudinales y transversales. Ondas escalares y vectoriales. Descripción matemática de un movimiento ondulatorio no amortiguado unidimensional. Propagación en dos y tres dimensiones. Ecuación de onda.

Unidad 14: Propiedades comunes a las diferentes ondas

Ondas mecánicas longitudinales y transversales. Velocidad de propagación. Intensidad. Principio de Huygens. Reflexión y refracción de ondas. Interferencias. Superposición de perturbaciones coherentes. Estacionarias. Variación de fase en la reflexión. Difracción. Sonido. Nivel de potencia sonora. Impedancia o resistencia acústica. Nivel de presión sonora. Sonidos puros, sonidos complejos o musicales y ruidos. Características subjetivas de la audición. Efecto Doppler. Onda de Mach o de choque.

Unidad 15: Óptica. Principios generales. Óptica geométrica

Velocidad de la luz. Índice de refracción. Dispersión. Intensidad. Fotometría. Color. Leyes de la reflexión y la refracción. Principio de Fermat. Reflexión total. Óptica geométrica paraxial. Espejo plano. Espejo esférico. Dióptrico. Lentes delgadas. Aberraciones.

Unidad 16: Interferencia y difracción

Interferencia con doble rendija. Interferencia producida para varias rendijas. Interferencias en láminas delgadas.

19

Interferómetro de Michelson. Coherencia. Difracción. Difracción de Fraunhofer por una rendija. Difracción de Fraunhofer por dos rendijas paralelas iguales. Redes de difracción. Dispersión y poder de resolución de una red. Difracción de Fresnel.

Unidad 17: Polarización

Estados de polarización de una onda electromagnética. Polarización por reflexión. Ley de Brewster. Birrefringencia. Polarización por doble refracción. Dicroísmo. Ley de Malus. Fotoelasticidad. Actividad óptica.

BIBLIOGRAFÍA BASICA GENERAL

Serway /Jewett FISICA Vol 2 Editorial MC GRAW HILL 9ª edición 2015.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Tipler-Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología. Editorial REVERTE 2010.
Young-Freedman-Sears-Zemansky. Física Universitaria.12º Edición 2009. Editorial Pearson.
Resnick-Halliday-Krane. Física. 5ta edición 2002.Editorial Alay.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS:

Estimular la creatividad, la iniciativa personal, el trabajo grupal y la innovación en el área tecnológica.
Lograr una sólida formación en Ciencias Básicas e Ingenierías.
Potenciar la capacidad de abstracción y de reflexión crítica.
Desarrollar la capacidad para el uso de la herramienta que le brinda la informática, el diseño asistido por computadora y el acceso a redes computarizadas.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La asignatura está constituida por 17 unidades las cuales se dictarán durante dos cuatrimestres en clases teóricas y prácticas, con resolución de problemas a cargo de los alumnos.





36

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Las guías de trabajos prácticos, propuestos por el docente, se resolverán en forma individual. Se utilizarán las herramientas informáticas adecuadas para la resolución de los problemas y la justificación de las respuestas obtenidas.

Se realizarán prácticas de laboratorio con equipamiento relacionado a la unidad temática de la asignatura, supervisadas por el docente responsable.

EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:

Evaluación:

La evaluación consta de dos exámenes parciales y un examen final. Los parciales se aprobarán con una nota mínima de cuatro (4) puntos, lo que dará derecho a rendir el examen final que se aprobará con un mínimo de cuatro (4) puntos.

El alumno podrá "recuperar" sus exámenes parciales en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto. Cada parcial podrá ser recuperado un máximo de 2 (dos) veces. Asimismo el alumno podrá rendir el examen final en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto.

Régimen de aprobación:

- Asistencia mínima del 80% (ochenta por ciento)
- Regularización y examen final: Aprobación de las dos instancias de evaluación con mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada una.
 - En el caso que la asistencia fuera menor al 80% (ochenta por ciento), el alumno deberá recuperar la totalidad de sus exámenes parciales.
 - La asignatura se podrá rendir en carácter de libre.
 - El alumno deberá aprobar los trabajos prácticos de la cátedra (de aula y laboratorio).

19

