



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 05 de marzo de 2024.-

VISTO el Expediente ID N° 8157473, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Física III", correspondiente a la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza N° 1873.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**


RESUELVE:


ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Física III" de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

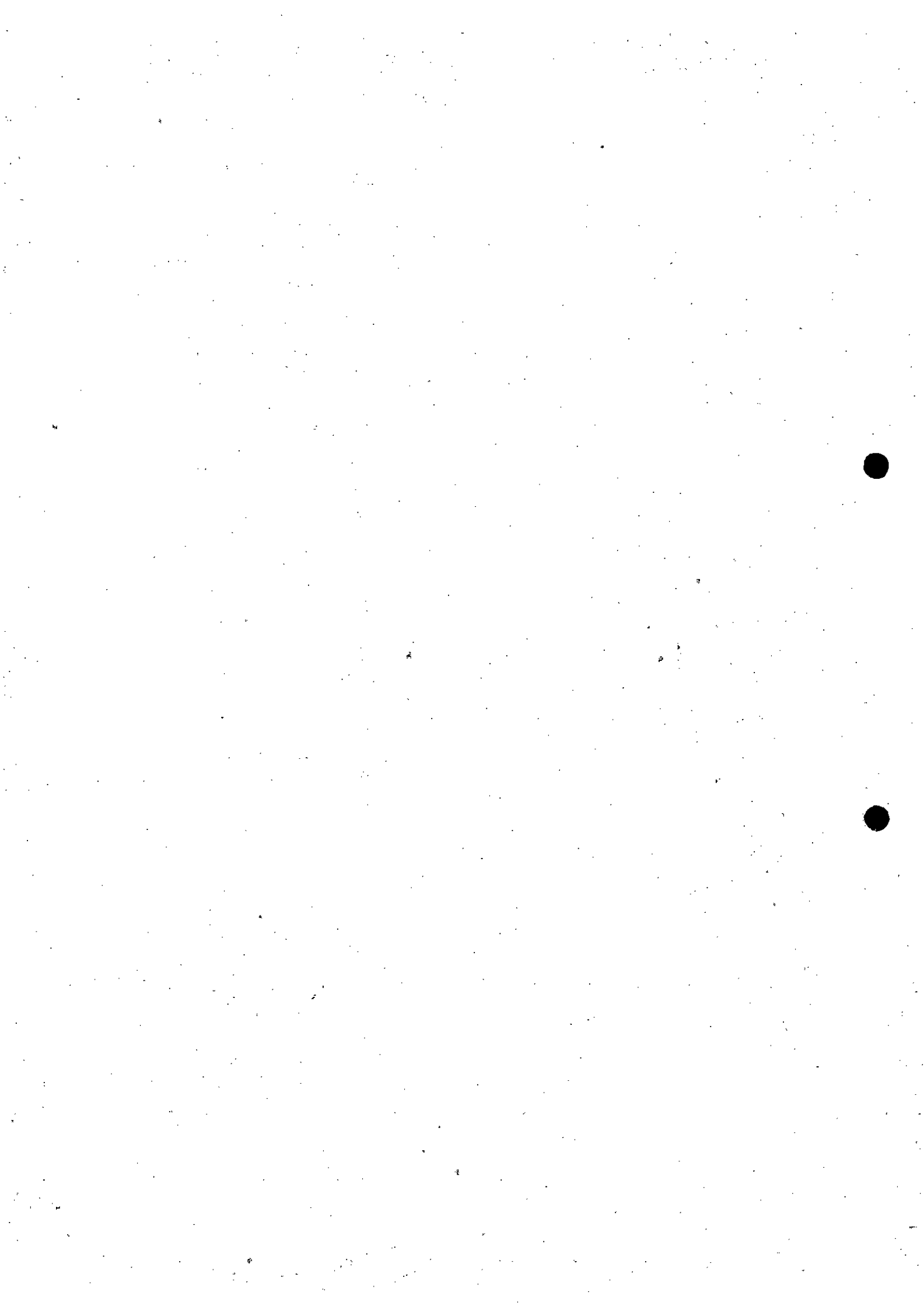
ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 131

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico





Física III PROGRAMA ANALITICO. PLAN 2023 Carrera: Ingeniería en Energía Eléctrica

1. Datos administrativos de la asignatura			
Asignatura:	Física III		
Nivel de la carrera:	3	Duración:	Anual
Plan	Plan 2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Área:	Matemática y Física Avanzada		
Carga horaria presencial semanal: (hs cátedra)	2	Carga Horaria total: (hs reloj)	48
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	--	% horas no presenciales (si correspondiese)	--
Competencias	Específicas		
	CE1.1 - CE 1.2		

2. Presentación, Fundamentación

La Física es la ciencia más fundamental en el campo de todas las ingenierías. Los científicos de todas las disciplinas utilizan las Leyes de la Física. Como todas las ciencias, parte de observaciones experimentales y mediciones cuantitativas. Es una ciencia floreciente animada por el reto del constante perfeccionamiento intelectual, ya que involucra innumerables problemas de investigación sobre temas que van desde las más grandes galaxias hasta las más pequeñas partículas subatómicas. La Física es una disciplina estimulante y dinámica, que está continuamente en la frontera de nuevos descubrimientos y aplicaciones que cambian nuestra vida. Mediante teorías coherentes y experimentos bien diseñados, la Física ha logrado aportarnos entendimiento, orden, congruencia y posibilidades de predicción sobre los fenómenos naturales, lo que nos ha ayudado a obtener una comprensión más profunda de nuestro entorno y nos ha dado una mayor capacidad para controlarlo. En la actualidad, en una sociedad como la nuestra, impulsada por la tecnología, esa comprensión más profunda de las leyes fundamentales que gobiernan nuestro universo y de los resultados de nuestras interacciones con el medio ambiente, cobra cada día mayor relevancia. A principios del siglo XX, una importante revolución sacudió al mundo de la Física. En 1900 Max Planck dio a conocer las ideas básicas que llevaron a la formulación de la Teoría Cuántica y en 1905 Albert Einstein formuló su Teoría Especial de la Relatividad. Ambas teorías iban a ejercer un profundo efecto en la comprensión de la naturaleza. En unas pocas décadas inspiraron nuevos



desarrollos en los campos de la Física Atómica, la Física Nuclear y la Física de la Materia Condensada. A esta constelación de importantísimos nuevos conocimientos se le llamó Física Moderna. Precisamente de ello se ocupa la Asignatura: Física III. La radio, la televisión, la fibra óptica, el láser, la ecografía, la resonancia magnética, el GPS, la telefonía móvil, la energía atómica, los viajes espaciales, los nano-robots, etc., productos de la Física Moderna, no permiten ni siquiera dudar acerca de su tremenda importancia en la Ingeniería Eléctrica.

3. Objetivos

- Interpretar y describir los fenómenos fundamentales referidos a la física de las radiaciones, la física de materiales y la física del núcleo atómico, identificando las magnitudes y leyes fundamentales que los determinan.
- Describir mediante aplicaciones tecnológicas algunos importantes avances de la Ingeniería producidos por el conocimiento de la Teoría Electromagnética, la Teoría de Relatividad Restringida y la Mecánica Cuántica.
- Diseñar y crear documentos que le permitan comunicar, explicar o justificar afirmaciones y conclusiones referentes a situaciones o procesos físicos estudiados o experimentados, utilizando un lenguaje específico y/o técnico.

4. Contenidos mínimos

- Conducción de gases.
- Radiación térmica.
- Modelos atómicos.
- Propiedades de la materia.
- Radiaciones y radioactividad.
- Reacciones nucleares y reactores.
- El láser.

5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

- Física II
- Análisis Matemático II

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Análisis Matemático I
- Álgebra y Geometría Analítica
- Física I

6. Asignaturas correlativas posteriores

- Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica
- Proyecto Final



7.º Programa analítico, Unidades temáticas

UNIDAD 1 RELATIVIDAD

Principio galileano de la relatividad. Experimento de Michelson-Morley. Principio de la Relatividad de Einstein. Consecuencias de la teoría especial de la relatividad. Ecuaciones de transformación de Lorentz. Ecuaciones de transformación de velocidad de Lorentz. Movimiento lineal relativista. Energía relativista. Masa y energía. Teoría general de la relatividad.

UNIDAD 2 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CUÁNTICA

Radiación de cuerpo negro e hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Fotones y ondas electromagnéticas. Propiedades ondulatorias de las partículas. Partícula cuántica. Revisión del experimento de doble rejilla. El principio de incertidumbre.

UNIDAD 3 MECÁNICA CUÁNTICA

Interpretación de la mecánica cuántica. La partícula cuántica bajo condiciones frontera. La ecuación de Schrödinger. Una partícula en un pozo de altura finita. Efecto túnel a través de una barrera de energía potencial. Aplicaciones del efecto túnel. El oscilador armónico simple.

UNIDAD 4 FÍSICA ATÓMICA

Espectros atómicos de los gases. Los primeros modelos del átomo. Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno. Modelo cuántico del átomo de hidrógeno. Las funciones de onda para el hidrógeno. Interpretación física de los números cuánticos. El principio de exclusión y la tabla periódica. Más sobre los espectros atómicos: el visible y el rayo x. Transiciones espontáneas y estimuladas. Láser.

UNIDAD 5 MOLÉCULAS y SÓLIDOS

Enlaces moleculares. Estados de energía y espectros de moléculas. Enlaces en sólidos. Teoría de electrones libres en metales. Teoría de banda en sólidos. Conducción eléctrica en metales, aislantes y semiconductores. Dispositivos semiconductores. Superconductividad.

UNIDAD 6 ESTRUCTURA NUCLEAR

Algunas propiedades de los núcleos. Energía de enlace nuclear. Modelos nucleares. Radiactividad. Los procesos de decaimiento. Radiactividad natural. Reacciones nucleares. Resonancia magnética nuclear y formación de imágenes por resonancia magnética.

UNIDAD 7 APLICACIONES DE LA FÍSICA NUCLEAR

Interacciones donde intervienen neutrones. Fisión nuclear. Reactores nucleares. Fusión nuclear. Daño por radiación. Detectores de radiación. Usos de la radiación.

UNIDAD 8 FÍSICA DE LAS PARTÍCULAS y COSMOLOGÍA

Fuerzas fundamentales en la naturaleza. Positrones y otras antipartículas. Mesones y el principio de la física de las partículas. Clasificación de las partículas. Leyes de conservación. Partículas extrañas y extrañeza. Determinación de patrones en las partículas. Quarks. Quarks multicolor. El modelo estándar. La conexión cósmica. Problemas y perspectivas.



8. Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria, optativa y otros materiales del curso.

a) Obligatoria o básica:

Silvester, Freire (2022) "*Elementos teórico-prácticos para Física III*" (editados y digitalizados por la Ing. Sandra Silvester, editados y actualizados por M. Freire)

Sears, Zemansky, Young, Freedman (2009) *Física universitaria* 12va Ed. Addison-Weasley Editores.

Serway, Jewett (2006) *Física Moderna* 3era Ed. Cengage Learning.

b) Optativa o secundaria:

Resnick, Eisberg(1988) *Física Cuántica*. Limusa Wiley Editores

Resnick (2008) *Introducción a la teoría especial de Relatividad*. Limusa Editores

9. Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje y de Evaluación

Se abordaran estrategias coherentes con las competencias que tienen que lograr los/las estudiantes de acuerdo a los lineamientos señalados en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica y, tal como se destaca, teniendo en cuenta la participación activa de los/las estudiantes en el aula.

Se configuraran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. El régimen de aprobación considerara el cumplimiento de la Normativa vigente que incluye las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura.

Todos los apartados señalados más arriba se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.