



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BÁSICAS

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA

INGENIERÍA MECÁNICA

INGENIERÍA ELECTRICISTA

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

INGENIERÍA EN ENERGÍAS RENOVABLES

PLAN DE ESTUDIO: 1994 – 2005 – 2004 – 2010 - 2021

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: Ingeniería Electricista:

Sistemas Electrónicos Industriales

Sistemas Eléctricos de Potencia

Ingeniería en Telecomunicaciones:

Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones (E1)

Servicios de Datos y Sistemas Multimediales (E2)

Sistemas Embebidos (E3)

ASIGNATURA: ELECTROMAGNETISMO

CÓDIGO: 0412

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Lucchini, Juan Martin	Ingeniero	Profesor Adjunto	Semi-Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Lucchini, Juan Martin	Ingeniero	Profesor Adjunto	Semi-Exclusiva
Martinez, Jorge	Ingeniero	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
Galetto, Marcos	Ingeniero	Jefe de Trabajos Prácticos	Exclusiva
Astorga, Patricia	Doctora	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
De La Barrera, Pablo	Doctor	Jefe de Trabajos Prácticos	Exclusiva
Vrbitza, Mailén Lucía	Ingeniero	Ayudante de 1 ^{ra}	Simple
Tivano, Diego Andrés	Ingeniero	Ayudante de 1 ^{ra}	Semi-Exclusiva
Lucero German Martin	Estudiante	Ayudante de 2 ^{da} Rentado	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

DM



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 2DO. AÑO
RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Carrera</i>	<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
Ingeniería Electricista	0401-0413	0411
Ingeniería Mecánica	0401-0413	0411
Ingeniería en Telecomunicaciones	0401-0413	0411
Ingeniería Química	0401	0411
Ingeniería en Energías Renovables	0401-0413	0411

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		105 h.
Semanales		7h
Teóricas		45 h.
Prácticas	Resolución de problemas	60 h.
	Laboratorio	(...h.)
	Proyecto	(.... h.)
	Trabajo de campo	(.... h.)
Teórico-Prácticas		(.... h.)

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

El electromagnetismo estudia los fenómenos de la naturaleza y junto a la Matemática y la Física Newtoniana constituyen los pilares de la ciencia moderna y son las disciplinas básicas para el estudio de cualquiera de las carreras de Ingeniería. Esta asignatura le da continuidad al aprendizaje comenzado en Introducción a la Física que se dicta en el primer cuatrimestre del 1er. año y a Física que se dicta en el 2do cuatrimestre del 1er. año, enfocándose en el estudio conceptual de los principios de los fenómenos eléctricos, magnéticos y óptica física, incluyendo las leyes de Maxwell.

Es una asignatura que promueve a que los alumnos puedan lograr un pensamiento abstracto, aplicar modelos físico-matemáticos y que, con las herramientas matemáticas adecuadas, sepan resolver situaciones problemáticas que les sirvan de entrenamiento para su futuro desarrollo como estudiantes de las distintas carreras de Ingeniería. Deba servir además para que los alumnos adquieran el lenguaje propio de la disciplina, lo que deberá resultar plasmado al momento de escribir informes o argumentar situaciones.

Es una asignatura que tiene una carga conceptual importante y un desarrollo práctico fundamental de resolución de problemas, en los cuales los estudiantes se enfrentan a pequeños desafíos como futuros ingenieros.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería



“LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS”

El proceso de enseñanza – aprendizaje de la disciplina tiene que ser un paso de construcción del conocimiento en tanto que docente y estudiantes puedan verse beneficiados en este proceso.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

OBJETIVOS GENERALES

Se pretende que el alumno sea capaz de:

- a) Desarrollar habilidades para aplicar la metodología impartida en las clases de Electromagnetismo.
- b) Comprender la importancia de aplicar dicha metodología en las ciencias de la Ingeniería.
- c) Adquirir y aplicar los conceptos fundamentales en el campo del Electromagnetismo.
- d) Desarrollar técnicas para la resolución de problemas.
- e) Conocer el método científico y las técnicas de laboratorio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que el alumno:

- a) Relacione las observaciones experimentales de los distintos fenómenos de electricidad y magnetismo con las leyes básicas y modelos que las describen cuantitativamente.
- b) Conozca los fundamentos de la electricidad y magnetismo, la influencia del medio, la medición de las variables y los datos disponibles para cálculos ingenieriles.
- c) Mediante la resolución de problemas seleccionados, adquiera experiencia en aplicar los modelos físico-matemáticos y las técnicas matemáticas a problemas físicos.
- d) Integre los contenidos de la asignatura con conceptos y procedimientos básicos de otras asignaturas afines anteriores como Calculo I, Introducción a la física y Física.
- e) Sea capaz de distinguir la notable economía que se consigue al emplear las ecuaciones de Maxwell en la descripción de los fenómenos básicos del electromagnetismo.
- f) En síntesis, proporcionar al estudiante los conocimientos de electromagnetismo y óptica física necesarios para sustentar su formación como ingeniero.

COMPETENCIAS:

- **Competencias genéricas:**

Se debe tener en cuenta que la asignatura es una de las materias básicas y comunes de las diferentes carreras de Ingeniería. Y dentro de ellas, las competencias tecnológicas que se deberán tener en cuenta en lo que se refiere específicamente a Electromagnetismo es la que busca trabajar y lograr en los estudiantes la competencia de la identificación, formulación y resolución de problemas de manera creativa y correcta, y en la que los alumnos sean capaces de identificar una situación problemática, organizando los datos pertinentes, evaluando distintos contextos de resolución y justificando porque optarían por una manera u otra de resolver la situación y analizando los resultados posibles, en caso de haber más de un método.

En cuanto a las competencias sociales, políticas y actitudinales se pretende que los estudiantes puedan desempeñarse en pequeñas comunidades de estudio, trabajo en equipo en donde consigan no sólo



desarrollar sus ideas, sino ser capaces de aceptar el disenso en búsqueda de la construcción de un conocimiento colectivo, que sea útil a todos los integrantes del grupo como así a la clase en su conjunto. En definitiva, desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, comunicarse con efectividad y aprender en forma continua y autónoma.

• **Competencias específicas:**

- 1-a Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.
- 1-b Asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
- 2-a Seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio.
- 2-b Producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.
- 3-a Reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.
- 3.b Lograr autonomía en el aprendizaje.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

CAPITULO 1: CARGA Y CAMPO ELÉCTRICO

- 1.1 Carga eléctrica, Ley de Coulomb, unidades. Generalizaciones de la Ley de Coulomb.
- 1.2 El campo eléctrico, intensidad de campo, su definición; unidades
- 1.3. Campo de cargas puntuales y distribuidas, caso de un dipolo, otros ejemplos.
- 1.4. Líneas de fuerza o de campo, flujo, Ley de Gauss.
- 1.5. Aplicaciones de la Ley de Gauss a distintas configuraciones de cargas.
- 1.6. Trayectoria de partículas cargadas en campos eléctricos uniformes.
- 1.7. Divergencia del campo eléctrico. Teorema de la divergencia.
- 1.8. Fuerza y momento sobre un dipolo. Energía del dipolo en el campo.

CAPITULO 2: POTENCIAL ELÉCTRICO

- 2.1 Trabajo de las fuerzas de campo, integral de línea, energía potencial eléctrica.
- 2.2 Diferencia de potencial y potencial eléctrico, unidades. Caso de una carga puntual.
- 2.3 Superficies equipotenciales, representación del campo mediante su uso, relación con las líneas de campo.
- 2.4 Cálculo de potenciales en caso de cargas discretas y distribuidas, caso de un dipolo.
- 2.5 Relación entre potencial y campo eléctrico: gradiente de potencial. Ejemplos.
- 2.6 Campo de un dipolo deducido de su potencial.
- 2.7 Ecuaciones de Poisson y Laplace. Aplicación a un condensador plano.

CAPITULO 3: DIELECTRICOS.

- 3.1 Propiedades generales de los materiales.
- 3.2 Polarización de la materia, vector polarización, unidades.
- 3.3 Parámetros característicos de un dieléctrico: permitividad, susceptibilidad, constante dieléctrica, unidades.
- 3.4 Desplazamiento eléctrico y Ley de Gauss generalizada. Aplicaciones.
- 3.5 Superficie límite entre dos dieléctricos, refracción del campo.
- 3.6 Fuerzas entre cargas dentro de un dieléctrico. Aplicaciones.



CAPITULO 4: CAPACIDAD ELÉCTRICA

- 4.1 Capacidad de conductores aislados, influencia del medio, unidades
- 4.2 Calculo de capacidades: capacitor esférico, plano y cilíndrico.
- 4.3 Asociación de condensadores.
- 4.4 Corriente de desplazamiento.
- 4.5 Energía almacenada en un condensador. Densidad de energía en un campo eléctrico.
- 4.6 Fuerza entre placas de un condensador.
- 4.7 Variaciones de energía a carga y potencial constante.

CAPITULO 5 CORRIENTE ELÉCTRICA

- 5.1 Corriente eléctrica y densidad de corriente. Unidades.
- 5.2. Resistencia, resistividad, Ley de Ohm. Su deducción a partir de la conductividad. Unidades.
- 5.3. Teoría cinética de la corriente eléctrica. Modelo clásico de la conducción.
- 5.4. Variación de la resistividad con la temperatura. Superconductividad
- 5.5. Disipación de energía de una resistencia, Ley de Joule
- 5.6. Conexión de resistencias. Aplicación: cambio de escala de instrumentos.

CAPITULO 6: EL CIRCUITO ELÉCTRICO

- 6.1. Circuito eléctrico. Fuerza electromotriz. Energía y potencia en circuitos eléctricos. Unidades.
- 6.2. Ley de Ohm generalizada. Cálculo de intensidad en circuitos serie. Resistencia interna
- 6.3. Circuitos ramificados. Reglas de Kirchhoff. Resolución de circuitos.
- 6.4. Rendimiento de una fuente, diversos casos. Máxima transferencia de potencia.
- 6.5. Medición de potenciales a circuito abierto: Potenciómetro.
- 6.6. Medición de resistencias: puente de Wheatstone y de hilo.
- 6.7. Circuito R.C., transitorios. Curvas.

CAPITULO 7: CAMPO MAGNÉTICO

- 7.1 Diversas formas de definir el campo magnético. Unidades.
- 7.2 Ley elemental del campo magnético (segundo postulado) o Ley de Biot, Savart y Laplace
Carácter vectorial.
- 7.3 Cálculo del campo creado por distintas configuraciones de corriente mediante la ley elemental
- 7.4 Propiedades de la inducción magnética: Ley de Ampere. Aplicaciones varias.
- 7.5 Flujo de campo magnético, Ley de Gauss en magnetismo.
- 7.6 Vector Potencial magnético, definición. Aplicación a un conductor recto y largo. Unidades.

CAPITULO 8: ACCIONES DEL CAMPO MAGNÉTICO

- 8.1 Primer postulado. Fuerza del campo sobre cargas móviles y sobre conductores con corriente.
Aplicaciones.
- 8.2 Fuerza sobre corrientes cerradas; momento magnético. Aplicación: motor de cc y galvanómetro.
- 8.3 Fuerza sobre cargas en movimiento, trayectoria. Su análisis. Fuerza de Lorentz.
- 8.4 Determinación de la relación carga/masa: experiencia de Thompson.
- 8.5 Espectrómetro de masas.
- 8.6 Campo eléctrico transversal, efecto Hall. Aplicaciones.

CAPITULO 9: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- 9.1 Fuerza electromotriz inducida por movimiento, aplicaciones.
- 9.2 Ley de inducción de Faraday, Ley de Lenz. Ejemplos y aplicaciones.



- 9.3 Fuerza electromotriz en una espira rotante en un campo magnético uniforme. Dinamo.
- 9.4 Campos eléctricos inducidos. Corrientes de Foucault.
Laminación de núcleos de transformadores.
- 9.5 Medición del campo magnético mediante fenómenos de inducción. Galvanómetro balístico y su uso como fluxómetro.

CAPITULO 10: AUTO Y MUTUA INDUCCIÓN

- 10.1 Mutua inducción. Cálculos y unidades: Caso de bobinas concéntricas.
- 10.2 Autoinducción, cálculos varios.
- 10.3 Acoplamiento de bobinas. Coeficiente de acoplamiento.
- 10.4 Cierre y apertura de un circuito inductivo, (L-R). Curvas
- 10.5 Energía almacenada en una autoinducción.
- 10.6 Energía y densidad de energía en un campo magnético.
- 10.7 Circuito oscilante.

CAPITULO 11: PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA

- 11.1 Comportamiento de las sustancias en el campo magnético.
- 11.2 Parámetros característicos de las sustancias; permeabilidad y susceptibilidad magnética. Unidades.
- 11.3 Excitación magnética y magnetización, su relación con la inducción magnética. Propiedades de la excitación.
- 11.4 Diamagnetismo.
- 11.5 Paramagnetismo.
- 11.6 Ferromagnetismo, curvas de magnetización y ciclo de Histéresis.
- 11.7 Energía del ciclo de Histéresis. Campos B , H y M .
- 11.8 Propiedades de H y B en la frontera - Imán permanente.
- 11.9 Reluctancia. Circuitos magnéticos, Ley de Hopkinson. Diversos casos.

CAPITULO 12: ECUACIONES DE MAXWELL

- 12.1 Teoría general del electromagnetismo. Ecuación de continuidad.
- 12.2 Corriente de desplazamiento.
- 12.3 Ley de Faraday y primera ecuación de Maxwell en su forma integral y diferencial.
- 12.4 Ley de Gauss y segunda ecuación de Maxwell en su forma integral y diferencial.
- 12.5 Ley de Ampere y tercera ecuación de Maxwell en su forma integral y diferencial.
- 12.6 Flujo magnético y cuarta ecuación de Maxwell en su forma integral y diferencial.
- 12.7 Ecuación diferencial de las ondas. Velocidad. Representación.
- 12.8 Las ondas electromagnéticas, generación.
- 12.9 Propagación de la energía, vector de Pointing. Ejemplos.

CAPITULO 13: ÓPTICA FÍSICA

- 14.1 Interferencia y fuentes coherentes. Experiencia de Young.
- 14.2 Interferencia en láminas delgadas. Distintos casos.
- 14.3 Difracción. Red de difracción. Poder de Resolución
- 14.4 Polarización. Ley de Malus.
- 14.5 Polarización por reflexión. Ley de Brewster.
- 14.6 Birrefringencia. Dicroísmo.
- 14.7 Polarización circular y elíptica.



FORMAS METODOLÓGICAS:

La metodología a emplear son clases teórico y prácticas. El desarrollo teórico será por parte del docente responsable de la asignatura, en las cuales el profesor introducirá los conceptos propios del electromagnetismo en forma clara y sencilla a través de la ejemplificación y/o motivación por parte de recursos de multimedia. Desarrollará las formulaciones matemáticas necesarias en cada tema. En las clases prácticas se resolverán situaciones problemáticas, de manera que faciliten el entendimiento de los conceptos teóricos vertidos anteriormente. Dejando las mediciones y experiencias básicas para los laboratorios.

Clases Teóricas

La metodología es dar la clase teórica en forma presencial (lunes 15 a 18 horas), explicando los distintos temas en forma oral y apoyándose en material de multimedia como PowerPoint, o videos (en especial lo que refuercen los contenidos conceptuales de los temas).

Se dispondrá del material teórico, en forma de apuntes a través de la plataforma del SIAL además del material usado en clase como PowerPoint o videos.

Clases Prácticas

La metodología es presencial dividida en dos comisiones (los días viernes), en la cual se explicará los distintos conceptos, los modelos físico-matemáticos y el procedimiento para resolver los problemas tipo de los diferentes temas.

Se dispondrá de las guías y otro material que se considere necesario a través de la plataforma del SIAL.

Se piensa en realizar los distintos prácticos en los laboratorios de física en grupos reducidos, esto se realiza para reforzar los contenidos conceptuales vertidos en el teórico.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

Dentro de la materia no existe un programa formal pedagógico, pero desde la cátedra se realiza todo el esfuerzo posible para que el alumno pueda entender los conceptos teóricos y prácticos de una manera conceptual, para ello se recurre además de la explicación oral, el suministrarle al estudiante material extra como presentación de PowerPoint, videos que expliquen o visualicen determinados fenómenos, link donde se simula computacionalmente los distintos fenómenos electromagnéticos con la representación del correspondiente campo vectorial, etc.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Semana	Temas
1 (21/03)	Teórico (Capítulo 1) - Carga y Campo Eléctrico Practico Guía N°: 1
2 (28/03)	Teórico (Capítulo 2) - Potencial Eléctrico Practico Guía N°: 2



Universidad Nacional del Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

3 (04/04)	Teórico (Capítulo 3) – Dieléctricos Practico Guía N°: 3
4 (11/04)	Teórico (Capítulo 4) – Capacidad Eléctrica Practico Guía N°: 4
5 (18/04)	Teórico (Capítulo 5) – Corriente Eléctrica 1 Parcial Practico.
6 (25/04)	Teórico (Capítulo 6) – El Circuito Eléctrico Practico Guía N°: 5 - 1 Parcial Teórico.
7 (02/05)	Teórico (Capítulo 7) – Campo Magnético Practico Guía N°: 6
8 (09/05)	Teórico (Capítulo 8) – Acciones Del Campo Magnético Practico Guía N°: 7
9 (16/05)	Teórico (Capítulo 9) – Inducción Electromagnética Practico Guía N°: 8
10 (23/05)	Teórico (Capítulo 10) – Auto Y Mutua Inducción Practico Guía N°: 9
11 (30/05)	Teórico (Capítulo 11) – Propiedades Magnéticas De La Materia
12 (06/06)	Teórico (Capítulo 12) – Ecuaciones De Maxwell 2 Parcial Practico.
13 (13/06)	Teórico (Capítulo 13) – Óptica Física 2 Parcial Teórico.
14 (20/06)	Teórico (Capítulo 13) – Óptica Física Recuperatorios

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

BÁSICA

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplar Disp.
Física Universitaria	SEARS-ZEMANSKY-YOUNG	AGUILAR	2011 2004 1988	1 3 30
Campos y ondas (Volumen II)	ALONSO.FINN	Addison Wesley	1998 1987	40 10
Física (Volumen II)	SERWAY	MC GRAW HILL	1996	37
Física (Parte II)	RESNICK.HALLIDAY	C.E.C.S. A	1993 1984 1978	43 4 23
Fundamentos de Electricidad y Magnetismo	ARTHUR KIP	MC GRAW-HILL	1988	31
Óptica	SEARS	AGUILAR	1979	5



Fundamentos de Física:	SEARS FRANCIS	AGUILAR	1974	2
Apuntes de Cátedra	Blas-Lucchini		Revisión 2021	200

DE CONSULTA

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplar Disp.
Electromagnetismo Aplicado	PLONUS M.A	REVERTE	1982	24
Física (volumen II) Electromagnetismo y materia	FEYNMAN R	ADDISON WESLEY		
Electromagnetismo Aplicado	KRAUS	MC.GRAW-HILL	2000	3
Field and Wave Electromagnetics	CHENG DAVID K	ADDISON- WESLEY		
Fundamentos de las Ondas Eléctricas	SKILING			

HORARIO DE CLASES:

CARRERA	DÍA	HORARIO
Todas	Lunes	15 a 18h
Electricista, Telecomunicaciones y Energías Renovables	Viernes	14 a 18h
Química y Mecánica	Viernes	16 a 20h

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DÍA	HORARIO		LUGAR
Lunes (Teórico)	8 a 14h	Lucchini, J M	Laboratorio de Física
Martes (Practico)	15 a 17h	Galetto, M	Cubículo N°: 10
Jueves (Practico)	16:30 a 19h	Astorga, P	Cubículo N°:10

Además, se fijarán más horarios de consulta antes de las fechas de los parciales y finales.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD:

Régimen de regularidad

Aprobar dos parciales prácticos con una calificación promedio del 50% o superior.

Se deberá obtener un mínimo del 40% en cada parcial.

Se pueden recuperar ambos parciales. En este caso se considerará como nota definitiva la obtenida en el recuperatorio de dicho parcial.

Condiciones para la obtención de la promoción

Promoción Practica

Aprobar dos parciales prácticos con una calificación promedio del 70% o superior.

Se deberá obtener un mínimo del 60% en cada parcial.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS
SON ARGENTINAS"

Se pueden recuperar ambos parciales en el caso que la nota en cada uno de ellos no sea inferior al 40%. En este caso se considerará como nota definitiva la obtenida en el recuperatorio de dicho parcial.

Promoción Teórica

Se basa en asistencia al teórico (80%) y aprobar los dos parciales teóricos con calificación promedio igual o superior al 70%, se deberá obtener un mínimo del 60% en cada parcial. Se pueden recuperar ambos parciales. En este caso se considerará como nota definitiva la obtenida en el recuperatorio de dicho parcial.

Para obtener la promoción de la materia se debe tener promocionado tanto el practico como el teórico.

Régimen de aprobación para estudiantes regulares:

el alumno deberá: Aprobar un examen final con un puntaje mayor de 5 puntos sobre 10. Este consiste en una fase escrita, donde los estudiantes deberán resolver situaciones problemáticas semejantes a las desarrolladas en el cursado de la asignatura y una etapa teórica también de forma escrita donde se realizan preguntas conceptuales. La modalidad de rendir el examen final (virtual o presencial) queda supeditado a la disposición de la facultad de ingeniería y sus respectivos protocolos.

Régimen de aprobación para estudiantes libres el alumno deberá aprobar las siguientes etapas: a- deberá rendir un examen práctico escrito con problemas similares a los dictados durante el curso y luego el estudiante deberá rendir un examen teórico convencional. La modalidad de rendir el examen final (virtual o presencial) queda supeditado a la disposición de la facultad de ingeniería y sus respectivos protocolos.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXÁMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial/Recuperatorio Practico	Resolución de Problemas	Escrito	5 días	7 días
Parcial/Recuperatorio Teórico	Resolución de Cuestionario	Escrito	5 días	7 días

EXÁMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Practico	Escrito
Teórico	Escrito


Firma Docente Responsable


Firma Secretario Académico