



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERIA

DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

CARRERA: INGENIERIA MECANICA

PLAN DE ESTUDIO: 2005

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: No posee

ASIGNATURA: ELECTROTECNIA

CÓDIGO: 0321

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
José Daniel Carmona	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
José Daniel Carmona	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Adjunto	Exclusiva
José María Bossio	Doctor en Control de Sistemas	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
Rodrigo Prat	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Ayudante de Primera	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 3ER. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0412	0403

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		(60 h.)
Semanales		(4 h.)
Teóricas		(20 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(23 h.)
	Laboratorio	(17 h.)
	Proyecto	(... h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)



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

La electricidad es la energía del futuro, ya que no solo favorece la sostenibilidad, sino también la innovación tecnológica y por consiguiente el crecimiento económico. “El siglo XXI se anuncia más que nunca como el siglo de la electricidad”.

Si el carbón fue el símbolo de la industria en el siglo XIX y el petróleo en el siglo XX, el nuevo siglo se ha iniciado con una nueva esperanza de sostenibilidad: la **electricidad** puede hacer más habitable nuestro planeta, favoreciendo al mismo tiempo el desarrollo económico.

La Electrotecnia estudia diversos campos, desde estudios de la teoría de la corriente continua y la corriente alterna, pasando por elementos que manejan potencia, hasta las mediciones eléctricas. Los estudiantes en busca de una carrera amplia y de aplicaciones a todo nivel, necesitan formarse en esta disciplina. Se identifica algunos **sectores especialmente prometedores** desde el punto de vista de la eficiencia energética. En el **transporte**, por ejemplo, el **motor eléctrico, un 40% más eficaz** que los motores tradicionales de combustión, es la solución más adecuada para una movilidad sostenible. En esta asignatura se brindan al alumno conceptos, fundamentos y aplicaciones de la electrotecnia, que le permitan desarrollarse y enfrentarse a los desafíos que el mundo industrial y competitivo le planteará en sus futuras actividades profesionales.

Hay que pensar que esta asignatura, si bien lleva un nombre específico, su contenido es variado y amplio, incluyendo temas de otras asignaturas en una carrera normal orientada a la parte eléctrica. En los contenidos de Electrotecnia se incluyen Electrotecnia Básica, Máquinas Eléctricas, y Mediciones Eléctricas.

Para el aprendizaje, se generan diversas propuestas, donde se pretende que los alumnos logren algo más que elaborar y ejecutar proyectos productivos, aprendan cómo trabajar en grupo, a involucrarse y a sostener con responsabilidad y compromiso la tarea pactada.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Objetivos Generales.

- Lograr que los alumnos tengan una destacada formación básica en el área de la Electricidad, con conocimiento de las herramientas disponibles para aplicarlas a nuevos desarrollos, tecnologías y procesos de fabricación.
- Asegurar que nuestros futuros profesionales estén capacitados para integrar equipos multidisciplinarios, junto a profesionales de otras áreas del conocimiento.
- Estimular en nuestros alumnos el hábito de la autoevaluación y la conciencia acerca de la necesidad de la formación permanente.
- Desarrollar una apreciación del ambiente tecnológico, social y político en el cual se desarrolla la actividad profesional, para definir problemas y formular soluciones desde una perspectiva sistémica.



Objetivos Específicos.

- Conocer las leyes básicas de los circuitos de Corriente Alterna.
- Conocer los principios de funcionamiento de las Máquinas Eléctricas.
- Familiarizarse con el uso y aplicaciones de las mediciones eléctricas.
- Conocer y utilizar los instrumentos necesarios para la determinación de magnitudes eléctricas.

COMPETENCIAS:

○ Competencias genéricas:

El perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Mecánica considera en el área de formación básica y disciplinar como actividad reservada: Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.

○ Competencias específicas:

Siendo, además de lo mencionado anteriormente, una de las competencias específicas: Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución. En este contexto se sitúa la asignatura Electrotecnia, que pertenece a la estructura curricular de la carrera Ingeniería Mecánica. Esta se ubica en el primer cuatrimestre del tercer año. Para cada módulo propuesto, la competencia específica de más alto nivel que se busca desarrollar es: "Proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos", lo que significa que el estudiante puesto frente a un proceso o sistema de mediana complejidad debe ser capaz de diseñar y analizar maquinaria, impulsar sistemas de ventilación y refrigeración o controlar equipos motorizados, poder efectuar un análisis de los componentes eléctricos del mismo, medición de las distintas variables físicas puestas en juego, una planificación de su construcción, indicando la secuencia operativa para obtener dicho sistema y especificando los distintos elementos de comando, mando y operación, equipos de medición e instrumentos, que se utilizarán y las condiciones técnicas de cada uno de los procesos involucrados. También deberá ser capaz de seleccionar los elementos adecuados y determinar su costo.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Contenidos Analíticos:

El curso esta formado por tres áreas bien definidas:

1. Electrotecnia básica.
2. Máquinas Eléctricas.
3. Instrumentos y Mediciones.



PROGRAMA:

Unidad 1: CORRIENTE Y TENSION ALTERNAS

1- Generación de una tensión alterna. 2- Formas de onda. 3- Frecuencia. 4- Fasores, ángulo de fase. 4- Valores medio y eficaz. Escalas de medidores de C.A. 5- Potencia Promedio. 6- Potencia en una inductancia. 7- Potencia en una capacitancia.

Unidad 2: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

1- Reactancia inductiva. 2- Corriente alterna en una inductancia. 3- Resistencia e inductancia en serie. Impedancia. 4- Reactancia Capacitiva. 5- Resistencia y capacitancia en serie. 6- Resistencia, inductancia y capacitancia en serie. 7- Resistencia e inductancia en paralelo. 8- Circuito en serie equivalente. 9- Resistencia y capacitancia en paralelo. 10- R, L y C en paralelo. 11- Impedancia equivalente. 12- Admitancia, conductancia, susceptancia. 13- Circuitos en serie-paralelo.

Unidad 3: POTENCIA Y ENERGIA EN CIRCUITOS DE C.A

1- Potencia de C.A en redes resistivas. 2- Potencia y energía en una inductancia. 3- Potencia y energía en una capacitancia. 4- Potencia y energía en una bobina. 5- Potencia en un circuito en serie RLC. 6- Factor de potencia. 7- Significado del factor de potencia. Mejoramiento del factor de potencia.

Unidad 4: INSTRUMENTOS Y MEDICIONES

1- Instrumentos de bobina móvil, el movimiento D'Arsonval. 2- Amperímetros. 3- Voltímetros. 4- Medidores de rango múltiple. 5- Sensibilidad. 6- Consideraciones prácticas. 7- Galvanómetros. 8- Medición de resistencias. Método industrial. Ohmetros. 9- Puente de Wheatstone. 10- Instrumentos de hierro móvil. 11- Amortiguamiento. 12- Amperímetro de hierro móvil. 13- Instrumentos electrodinámicos. 14- Wattímetro. 15- Medidor de energía eléctrica. 16- Medición de impedancias. Puentes de corriente alterna. 17- Osciloscopio de rayos catódicos.

Unidad 5: SISTEMAS POLIFASICOS

1- Ventajas y desventajas. 2- Generación de tensiones trifásicas. 3- Tensiones y corrientes en un sistema balanceado estrella. 4- Tensiones y corrientes en un sistema balanceado triángulo. 5- Potencia y factor de potencia. 6- Medición de potencia trifásica. 7- Medición de energía en sistemas trifásicos

Unidad 6: TRANSFORMADORES DE POTENCIA

1- Circuito Básico. 2- Fuerzas electromotrices inducidas. 3- Transformador ideal sin carga. 4- Transformador real sin carga. 5- Transformador de potencia bajo carga. 6- Reactancia de dispersión. 7- Ecuación de diseño de un transformador de potencia. 8- Pérdidas y eficiencia. 9- Circuitos equivalentes.

Unidad 7: TRANSFORMADORES TRIFASICOS Y ESPECIALES



1- Transformadores trifásicos: construcción. 2- Grupo de conexiones. 3- Ensayo de transformadores. 4- Autotransformador: Principios de funcionamiento. 5- Ventajas y desventajas respecto al transformador. 6- Usos del autotransformador. 7- Transformadores de medición.

Unidad 8: MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

1- Principio de funcionamiento. 2- Funcionamiento como generador y motor. 3- Motor de Corriente Continua. Par, corriente de armadura y velocidad. 4- Comportamiento de un motor de Corriente Continua bajo carga. 5- Motores en serie y compuestos. 6- Curvas características par-velocidad. 7- Control de velocidad.

Unidad 9: MOTOR ASINCRONICO

1- Principio de funcionamiento. 2- Motores trifásicos. 3- Campo magnético giratorio. 4- Velocidad de un motor de corriente alterna. 5- Deslizamiento. 6- Corriente del rotor y par. 7- Arranque de un motor de jaula de ardilla. 8- Inversión de rotación de motores trifásicos.

Unidad 10: MOTORES MONOFASICOS

1- Motor en serie de una fase. 2- Motor con fase dividida. 3- Motor de inducción con arranque mediante capacitor. 4- Motor con polo sombreado. 5- Motores sincrónicos de una fase. 6- Motor de reluctancia.

Unidad 11: MOTORES PASO A PASO

1- Introducción a los motores PAP. 2- Tipos constructivos. 3- Motores bipolares. 4- Motores unipolares. 5- Control de motores PAP. 6- Funcionamiento y secuencias. 7- Detalles constructivos. 8- Identificación de bobinas

Unidad 12: ELECCION DE MOTORES

1- Comportamiento y tipos de carga. 2- Comportamiento del motor. 3- Punto de funcionamiento. 4- Arranque a tensión reducida. 5- Tipos de servicio. 6- Selección del motor.

FORMAS METODOLÓGICAS:

Dictado de clases teóricas en aula con tiza y pizarrón, ayudado con imágenes emitidas por PC y cañón de proyección. Las clases prácticas consisten en problemas y ejercicios preparados para reforzar y ayudar a entender los planteamientos teóricos, y Laboratorios específicos que ayudan a fijar los conceptos vertidos en la asignatura.

Se realizará una actividad grupal que comprenderá el desarrollo autónomo de las unidades 9, 10, 11 y 12. Los resultados de la evaluación de dicha tarea se complementarán con los exámenes parciales, realizando una ponderación entre el trabajo grupal y el 2do. parcial.



PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

No se contemplan en el presente ciclo lectivo.

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

Teóricos y Prácticos de Laboratorio a desarrollar durante el año 2022		
<i>Días</i>	<i>De 14:00 a 16:00 Hs</i>	<i>De 16:00 a 18:00 Hs</i>
22/03/22	Teórico Corriente y Tensiones Alternas TP. N° 1 SI – Repaso Física	Teórico Circuitos de Corriente Alterna.
29/03/22	Teórico Circuitos de Corriente Alterna. TP. N° 2	Teórico Potencia y Energía en Circuitos.
05/04/22	Teórico Potencia y Energía en Circuitos.	Teórico Instrumentos y Mediciones.
12/04/22	Teórico Instrumentos y Mediciones	Teórico Instrumentos y Mediciones.
19/04/22	TP. N° 2 Señales Periódicas. Resistencia, Inductancia y Capacidad.	Teórico Sistemas Polifásicos.
26/04/22	TP. N° 3 Análisis de Circuitos de corriente alterna.	Teórico Transformadores de Potencia
03/05/22	Teórico Transformadores Trifásicos	Primer Parcial Teórico
10/05/22	TP. N° 4 Potencia y factor de potencia	Teórico Autónomo Máquinas de C.C.
17/05/22	TP. N° 5 Circuitos Trifásicos	Teórico Autónomo Motor Asíncrono
24/05/22	TP. N° 6 Selección de motores eléctricos	Teórico Autónomo Motores Monofásicos
31/05/22	Primer Parcial Práctico	



07/06/22	Laboratorio N° 1 Medición de magnitudes eléctricas	
14/06/22	Laboratorio N° 2 Arranque de motores de corriente alterna.	
21/06/22	Teórico Motores Especiales	Teórico Repaso
28/06/22	Segundo Parcial Práctico	Segundo Parcial Teórico
05/07/22	RECUPERATORIO y Coloquio integrador	

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

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Análisis de circuitos en ingeniería	Hayt, William Kemerley, Jack	McGraw Hill	1993	8
Circuitos eléctricos	Edminister, Joseph A.	McGraw Hill	1997	5
Circuitos eléctricos	Nilssen, James Riedel, Susan	Pearson	2006	1
Principios de circuitos eléctricos.	Floyd, Thomas L.	Pearson	2007	
Máquinas eléctricas	Fitzgerald, Arthur Eugene; Kingsley, Charles; Umans, Stephen D	McGraw Hill	2004	4
Máquinas eléctricas	Chapman, Stephen	McGraw Hill	2005	
Máquinas eléctricas y Transformadores	Kosow, Irving	Reverté	2015	1
Introducción a los circuitos eléctricos.	H. Alex Romanowitz	CECSA	1985	
Fundamentos de metrología eléctrica	Karcz, Andrés M.	Marcombo	1982	4
Medidas Eléctricas para Ingenieros	Chacón, Francisco J.	Comillas	2000	1
Instrumentos y mediciones eléctricas	Sobrevila, Marcelo	Librería y Editorial Alsina - Buenos Aires	2013	2
Apuntes de Clase	Carmona, José Daniel	-Fotocopiadora CEI -Carga en el SIAL clases teóricas Power Point.	2016	



		-Carga de clases grabadas en Classroom.	2021	
--	--	---	------	--

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Martes	14 a 16 h. (Práctico)
Martes	16 a 18 h. (Teórico)

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes	17 a 19 h. (Teórico)	Cubículo 2
Lunes	16 a 17 h. (Práctico)	GEA
Viernes	11 a 12 h. (Práctico)	Pab. I

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

- Asistencia al 80% de las clases.
- Entrega del 100% de las tareas asignadas.

Se toman dos (2) exámenes parciales teórico / práctico, con un recuperatorio, estableciéndose la regularidad de la materia cuando no hay una nota inferior a cinco (5) en los parciales. Un estudiante que no hubiere alcanzado la nota mínima de cinco (5), tendrá derecho a una instancia de recuperación para mejorar sus aprendizajes. Los resultados de la evaluación de la tarea grupal se integrarán con los resultados de los exámenes parciales realizando una ponderación de las notas.

En los exámenes finales, los alumnos con condición regulares deben rendir un práctico, del cual deben resolver correctamente por lo menos el 50% para pasar al examen teórico; en la parte teórica deben responder correctamente al menos dos (2) de tres (3) temas tomados al azar del programa del cursado de la asignatura. Los alumnos con condición libres, sino hubieran presentado y aprobado los informes de los Laboratorios de un año de cursado, deben realizar correctamente un Laboratorio de los realizados en el último año académico, luego debe rendir un práctico, del cual deberá resolver correctamente por lo menos el 70% para pasar al examen teórico. La parte teórica debe responder correctamente tres (3) temas tomados al azar del programa del cursado de la asignatura.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería



"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

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
1er. Parcial	Teórico	Escrito	7 días	14 días
1er. Parcial	Práctico	Escrito	7 días	14 días
2do. Parcial	Teórico	Escrito	2 días	4 días
2do. Parcial	Práctico	Escrito	2 días	4 días
Trabajo Grupal	Teórico/Práctico	Mixto	7 días	14 días

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico	Oral

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico