



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA - San Lorenzo - Paraguay

RESOLUCIÓN CD 1386/2018/022

"POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO ACADÉMICO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN - FILIAL AYOLAS"

Campus de la UNA, San Lorenzo, 2 de noviembre de 2018.

VISTO:

- ❖ Lo dispuesto en el Art. 56 del Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.
- ❖ La Resolución CD N° 1381/2018/019 de fecha 21/09/2018.
- ❖ La Resolución D N° 824/2018 de fecha 17/10/2018.
- ❖ La Resolución N° 0282-00-2015 de fecha 29/07/2015 del Consejo Superior Universitario
- ❖ La Resolución CD N° 1373/2018/003 de fecha 18/07/2018 por la cual se constituye la Comisión Especial de Estudios encargada de recabar información sobre la situación Académica - Administrativa de la Facultad de Ingeniería de Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.
- ❖ La moción del Señor Decano presentada en sesión de fecha 17 de octubre de 2018.
- ❖ La Ley de Educación Superior.
- ❖ Acta N° 1386/2018 de fecha 17 de octubre de 2018; y

CONSIDERANDO

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción en el Artículo 56 determina de manera clara y expresa las atribuciones y deberes del Consejo Directivo: "Son atribuciones del Consejo Directivo": inciso t) Dictar resoluciones y aplicar sanciones inherentes a sus atribuciones.

Que asimismo, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción establece en el art. 56° inc. c) que son deberes y atribuciones del Consejo Directivo: Aprobar los proyectos académicos de la Facultad y someterlos a la homologación del Consejo Superior Universitario.

Que, por Resolución CD N° 1381/2018/019 de fecha 21/09/2018, se autoriza al Señor Decano a realizar las gestiones que sean necesarias para la presentación de los proyectos académicos y mallas curriculares para la habilitación de las carreras de Ingeniería Civil y Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas, ante el Consejo Nacional de Educación Superior.

Que, por Resolución D N° 824/2018 de fecha 17/10/2018 se designa Coordinador y Coordinadora Adjunta, para la recopilación y gestión de documentos requeridos para la habilitación de la Filial Ayolas, ante el Consejo Nacional de Educación Superior.

Que, por Resolución N° 0282-00-2015 de fecha 29/07/2015 del Consejo Superior Universitario, se crea la Filial de la Facultad de Ingeniería en la Ciudad de Ayolas, Departamento de Misiones.

Que, conforme las reglamentaciones vigentes se requieren la aprobación del proyecto académico de las carreras de grado, por parte de la máxima autoridad de la Universidad, a fin de que las mismas sean habilitadas en las Filiales correspondientes.

Que, el Señor Decano, Prof. Dr. Ing. Rubén López Santacruz solicita al Consejo Directivo la autorización correspondiente a fin de presentar ante el Consejo Superior Universitario los Proyectos Académicos 2018 de las carreras de Ingeniería Civil y Electromecánica a ser habilitadas en la Filial de Ayolas de la FIUNA.

Que, los miembros del Consejo Directivo han autorizado al Señor Decano a presentar, ante el Consejo Superior Universitario los Proyectos Académicos de las carreras de Ingeniería Civil y Electromecánica a ser habilitadas en la Filial de Ayolas de la FIUNA, conforme consta en Acta N° 1386/2018 de fecha 17 de octubre de 2018.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN

RESUELVE:

Art. 1º) Aprobar el Proyecto Académico de la Carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas, conforme **Anexo I**, que forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º) Elevar a consideración del Consejo Superior Universitario para su homologación correspondiente.

Art. 3º) Comunicar a quienes corresponda y cumplido archivar.

Prof. MSc. Ing. Cirilo Hernáez Medina
Secretario

Prof. Dr. Ing. Rubén López Santacruz
Decano

Teléfono y Fax: 585 581 / 4 - Casilla de Correo 765

E-mail: secretaria@ing.una.py



Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

MISION

Formar ingenieros altamente competentes, críticos y éticos, desarrollando investigación y la innovación, orientada a la generación de valor para la sociedad de manera sustentable.

VISION

Ser una institución internacionalmente reconocida por sus procesos académicos innovadores, su alta productividad científica y su decisiva influencia en los temas relevantes para el desarrollo socioeconómico y tecnológico del país.

VALORES

- Compromiso
- Integridad
- Respeto
- Solidaridad
- Transparencia

PERFIL DEL INGENIERO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

- Capacidad de análisis de problemas de ingeniería y toma de decisiones;
- Capacidad de síntesis;
- Capacidad de gestión;
- Hábitos de estudio e indagación de la realidad circundante, de la búsqueda de la información ordenada, del estudio de temas y materias que contribuyen a su actualización permanente y su elevación científica y cultural;
- Una cultura general y criterio interdisciplinario;
- Aptitudes para la dirección del personal y capacidad de liderazgo;
- Hábitos de disciplina, economía y empleo racional de los medios;
- Un amplio sentido de los valores morales y éticos;
- Habilidades especiales como el desarrollo de la creatividad, delegación, la comunicación y la motivación.

CARRERA DE INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA

JUSTIFICACIÓN

Atendiendo a las necesidades del Paraguay, la Facultad de Ingeniería considera fundamental mantener el carácter generalista de la carrera de Ingeniería Electromecánica con fuerte formación básica y capacidad e ingenio para proyectar formación básica y capacidad e ingenio para construir, supervisar y operar, mantener todo tipo de obras, proyectos además de la habilidad para manejar las herramientas existentes o a crearse, que permita al egresado contar con la flexibilización, para su rápida inserción en el campo laboral.

La Filial Ayolas se crea a través de la Resolución Nº 0282-00-2015 "Por la cual se crea la filial de la Facultad de Ingeniería en la ciudad de Ayolas, Departamento de Misiones" emitida por Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Asunción debido a la necesidad de la población del interior del país de contar con capacidad instalada al alcance, buscando descentralizar la educación superior y que esta llegue a los espacios necesarios para el desarrollo sustentable del país. Ciudades como Ayolas, ubicada en el Departamento de Misiones, albergan una de las centrales hidroeléctricas regionales más importantes de la región, emplazada en un tramo del río Paraná que escurre entre el este y noreste de las repúblicas de Paraguay y Argentina. La hidroeléctrica de Yacyretá, próxima a la ciudad de Ayolas, precisa de un gran capital humano capacitado en forma técnica, con conocimientos en las áreas de ciencias de la ingeniería que puedan brindar servicios de calidad y buscar el aprovechamiento sostenible de los recursos renovables del Paraguay.





Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

Es importante mencionar que jóvenes de toda el área de influencia de la central hidroeléctrica Yacretá provenientes de 17 ciudades del país de ciudades como Ayolas, Carapeguá, Coratei, Gral Delgado, Hohenau, Juan O leary, Pilar, San Cosme, San Ignacio, San Juan Bautista Misiones, Santa María, Santa Rosa, entre otras, a través de la apertura de la carrera de Ingeniería Electromecánica a través de la filial podrán acceder a una carrera universitaria de calidad académica y mejorar la calidad de vida de su entorno.

FUNDAMENTACIÓN

En el marco de la necesidad de profesionales ingenieros en todo el país, principalmente en el interior del país, y la necesidad de fortalecer los conocimientos de la población joven, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción abre la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería-Sede Ayolas. La misma proyecta a todos los jóvenes de diversos sectores del interior del país hacia la consecución y obtención de un título universitario que abra sus posibilidades laborales y permita a los mismos obtener, con un nivel de excelencia máximo, aptitudes, habilidades y conocimientos para administrar y gerenciar empresas y recursos humanos, trabajar multidisciplinariamente y gerenciar la complejidad de la práctica profesional que implica adquirir capacidades para formular estrategias, integrar y formar grupos de trabajo, negociar y resolver conflictos.

Asimismo, se debe notar la importancia de contar con ingenieros electromecánicos oriundos del interior del país, que en su campo de acción tengan la capacidad de anticipar las consecuencias de la actividad humana en el uso de los recursos naturales para mitigar el perjuicio ambiental y tomar iniciativas en la preservación del medio siendo capaces de investigar, adaptar y mejorar tecnologías de acuerdo a la disponibilidad de sus recursos.

OBJETIVO GENERAL

Formar ingenieros electromecánicos competentes en el área mecánica y eléctrica respondiendo a las necesidades del desarrollo nacional y regional, con capacidad para el aprendizaje continuo, comprometidos con el desarrollo social y la preservación del medio ambiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar ingenieros electromecánicos con capacidad técnica para operar, mantener y supervisar obras, servicios y productos electromecánicos de tecnología conocida y convencional ya construida
- Formar ingenieros con cualidad de administrar y gerenciar empresas y recursos humanos y seleccionar la mejor alternativa de anteproyectos y proyectos electromecánicos
- Generar ingenieros con criterios que apliquen la máxima economía, óptimo aprovechamiento de los medios humanos y materiales, máxima eficiencia, seguridad y preservación del ambiente enmarcados siempre en una conducta ética y moral.

TÍTULO QUE SE OTORGARÁ: Ingeniero/a electromecánico

PERFIL DE INGRESO

La carrera de Ingeniería Electromecánica está dirigida a estudiantes:

- Egresados del ciclo de educación media con títulos de bachiller en Ciencias Básicas, Bachiller Técnico o equivalentes;
- Interesados en desarrollar razonamiento analítico y crítico relacionado a disciplinas afines a las ciencias básicas como física, matemática, base del conocimiento para su preparación profesional en ciencias de la ingeniería;
- Capaces de trabajar en equipos multidisciplinarios buscando operar, mantener y supervisar obras y servicios de índole eléctrico y mecánico así como proyectar y construir obras que utilicen máquinas, mecanismos y energía eléctrica;



Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD N° 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

-Interesados en investigar, adaptar y/o crear nuevas tecnologías acordes al entorno nacional.

PERFIL DE EGRESO

El Ingeniero electromecánico deberá ser un profesional con competencias y capacidad para:

- Operar, mantener y supervisar obras y servicios de índole eléctrico y mecánico de tecnología conocida y convencional;
- Proyectar y construir obras que utilicen máquinas, mecanismos y energía eléctrica siguiendo normas y manuales, y brindar servicios de tecnología y convencional;
- Realizar estudios de factibilidad técnico-económico de proyectos electromecánicos,
- Seleccionar alternativas de anteproyectos y proyectos electromecánicos;
- Estar suficientemente capacitado para trabajar en equipo multidisciplinario,
- Asumir compromisos de mejoras para el desarrollo humano y social;
- Cumplir las normas ambientales vigentes de la nación

DURACIÓN DE LA CARRERA

La carrera tendrá una duración de 5 años, estructurada en 10 semestres académicos de un total de 4440 horas cátedras.

De este período se excluye el curso de nivelación, pasantía supervisada (400hs) y el tiempo requerido para la preparación y presentación del Trabajo Final de Grado (400hs).

ESTRUCTURA ACADÉMICA

La estructura de la carrera contempla un ciclo básico durante los cuatro primeros semestres. A partir del tercer semestre se incorporan asignaturas orientadas al área de ciencias básicas y matemáticas y ciencias de la ingeniería.

El ciclo profesional incorpora las asignaturas pertinentes al área de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada. A más de las asignaturas troncales, se posee un núcleo de asignaturas optativas tendientes a actualizar y profundizar áreas de interés o vocación de los estudiantes.

El núcleo de asignaturas complementarias está uniformizado de manera a brindar la formación requerida al tiempo de optimizar los recursos y ofrecer al estudiante la posibilidad de cursarla en ambos ciclos del año.

Los tres elementos importantes de un plan de estudios son los contenidos, la estructura o secuencia de las asignaturas y el peso de cada asignatura en términos de carga horario o créditos. Con la intención de que el plan de estudios de cada una de las carreras permita concluir en el tiempo estipulado, se ha diseñado cada período lectivo de manera que abarque un conjunto de asignaturas realizables en el mismo, y se ha revisado el número de asignaturas, su contenido, la carga horaria, y los pre-requisitos.

ÁREAS CURRICULARES

El plan de estudios contempla asignaturas del área de ciencias básicas y matemáticas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada y complementarias; cuyos contenidos permitan desarrollar las habilidades y conocimientos señalados en el perfil del egresado, respetando los contenidos y las cargas horarias mínimas reconocidas a nivel internacional para la formación de un ingeniero civil.

Se incluyen asignaturas básicas, troncales de cada especialidad, optativas y complementarias.

Asignaturas básicas: abarcan los conocimientos básicos para las carreras, que aseguren una sólida formación conceptual, para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos. Se incluyen en ellas: matemática, física, química.



Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD N° 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

Asignaturas troncales de la especialidad: comprenden a las asignaturas de las áreas de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada que son propias e indispensables en la formación del ingeniero en cada especialidad. Para establecer estas asignaturas se ha considerado los contenidos recomendados internacionalmente, el perfil de egreso y las incumbencias profesionales del título a ser otorgado.

Asignaturas complementarias son aquellas que permiten poner la práctica de la ingeniería en el contexto social y económico en que esta se desenvuelve, así como entregar herramientas en aspectos específicos que no son parte de las materias asociadas a las ciencias de la ingeniería y sus aplicaciones. Sus contenidos programáticos se encuentran uniformizados para las carreras de la institución de manera a brindar la formación requerida al tiempo de optimizar los recursos y ofrecer al estudiante la posibilidad de cursar en ambos ciclos del año.

Optativas: tienen como objetivo actualizar y profundizar el conocimiento en las áreas de interés o vocación de los alumnos, y permitir la incorporación de las orientaciones en las carreras. Estas asignaturas serán ofrecidas por la institución; al inicio de cada periodo lectivo y a propuesta de las Direcciones de Carrera, el Consejo Directivo determinará las asignaturas optativas que serán dictadas en el semestre. Las mismas deberán tener en cuenta los requerimientos y orientaciones de las carreras, y deben en lo posible promover la incorporación de nuevas tecnologías conforme al estado del arte en la especialidad.

PASANTÍA

Dentro del plan de estudios, se incluye una pasantía de 400 horas. Esta pasantía se entiende como una práctica profesional supervisada en áreas productivas o de servicios, tanto en el sector privado como público; o en proyectos concretos desarrollado por Facultad de Ingeniería. La Facultad de Ingeniería establecerá la carga horaria y los requerimientos en cada caso.

TRABAJO FINAL DE GRADO

El trabajo final de grado (TFG) se mantiene como requisito para la graduación, de carácter integrador bajo supervisión docente.

El tiempo requerido para la preparación y presentación del TFG se estima por lo menos 400 horas. El TFG podrá enmarcarse como un proyecto de ingeniería relacionado con el campo profesional en que el egresado pretende desarrollarse o formar parte de un proyecto de investigación. Anualmente la dirección de carrera definirá áreas de desarrollo de los proyectos de investigación.

CRÉDITOS DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

De conformidad al Reglamento de la UNA, el estudiante deberá cumplir los créditos de extensión.

CAMPO LABORAL

Todo el territorio del Paraguay precisa de ingenieros electromecánicos que dispongan de conocimiento y entrenamiento suficiente y acorde con una tecnología actualizada, así como dominio de métodos para la solución de problemas de métodos para la solución de problemas técnicos en zonas donde la tecnología no siempre accesible.

REGIMEN ACADÉMICO

REQUISITOS PARA LA ADMISIÓN A LA FIUNA-SEDE AYOLAS

Para obtener el derecho a una plaza, los postulantes deberán someterse a un proceso de preselección, cuyos requisitos constan en el reglamento de ingreso vigente de la FIUNA.





Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD N° 1386/2018/022
Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica
de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Asunción - Filial Ayolas.

REQUISITOS PARA EL EGRESO

Para obtener el título de grado de la carrera, el estudiante deberá:

- Aprobar todas las asignaturas troncales del ciclo básico y del ciclo profesional;
- Completar el número mínimo de créditos requeridos en el plan de estudios de la carrera para las asignaturas optativas;
- Cumplir con los requerimientos en idiomas: redacción, comunicación oral y escrita en idioma español y aprobar un examen de cualificación en por lo menos un idioma extranjero a elección del alumno según el reglamento académico;
- Cumplir con los requisitos de pasantía y extensión;
- Presentar y tener aprobado el trabajo final de grado.

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE CLASES TEÓRICAS, PRÁCTICAS, PASANTÍA, TFG

SEMESTRE	CREDITOS	TEORÍA	PRACTICA	TOTAL HORAS SEMESTRALES
<i>CICLO BÁSICO</i>				
PRIMER	33	210	285	495
SEGUNDO	29	210	225	435
TERCER	30	255	195	450
CUARTO	34	210	300	510
TOTAL HORAS CICLO BÁSICO				1890
<i>CICLO PROFESIONAL</i>				
QUINTO	26	270	120	390
SEXTO	34	240	270	510
SEPTIMO	32	345	135	480
OCTAVO	36	360	180	540
NOVENO	28	315	105	420
DECIMO	14	210		210
TOTAL HORAS CICLO PROFESIONAL				2550
TOTAL HORAS SEMESTRALES				4440
TOTAL HORAS PASANTÍA				400
TOTAL HORAS TRABAJO FINAL DE GRADO				400

MALLA CURRICULAR

A continuación, se presenta la malla curricular de la carrera de ingeniería electromecánica con su correspondiente correlatividad de asignaturas.





Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022
Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica
de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Asunción - Filial Ayolas.

PLAN DE ESTUDIOS

PERIODO	MATERIAS	HORAS SEMANALES		CORRELATIVIDAD	MATERIAS	HORAS SEMANALES		CORRELATIVIDAD
		Teoría	Práctica			Teoría	Práctica	
AÑO 1	PRIMER SEMESTRE				SEGUNDO SEMESTRE			
	Física 1	4	5		Física 2	4	4	Física 1
	Cálculo 1	3	3		Cálculo 2	3	3	Cálculo 1, Geometría analítica, Geometría descriptiva
	Geometría analítica	2	3		Álgebra lineal 2	3	3	Álgebra lineal 1, Geometría analítica
	Álgebra lineal 1	2	4		Química general	2	3	
	Dibujo técnico	2	2		Computación	2	2	
	Geometría descriptiva	2	1					
	TOTAL HORAS SEMESTRAL	495			TOTAL HORAS SEMESTRAL	435		
AÑO 2	TERCER SEMESTRE				CUARTO SEMESTRE			
	Física 3	4	4	Física 2	Física 4	4	4	Física 3
	Cálculo 3	2	2	Cálculo 2	Cálculo 4	2	4	Cálculo 3, Álgebra lineal 1, Computación
	Probabilidad y Estadística	2	4	Álgebra lineal 2	Dinámica	2	4	Estadística, Cálculo 3
	Estática	4	2	Física 1, Cálculo 2, Álgebra lineal 2	Cálculo 5	2	4	Cálculo 3
	Tecnología de los materiales	2	4	Química general	Mecánica de Materiales 1	3	5	Estática
	TOTAL HORAS SEMESTRAL	450			TOTAL HORAS SEMESTRAL	510		
AÑO 3	QUINTO SEMESTRE				SEXTO SEMESTRE			
	Mecánica de Fluidos	4	2	Dinámica	Dinámica de máquinas y vibraciones	4	2	Resistencia de materiales, Dinámica, Dibujo técnico
	Materiales de Ingeniería	4		Tecnología de materiales	Electrónica básica industrial	2	4	Circuitos eléctricos
	Termodinámica	4	2	Física 3, Cálculo 3	Tecnología mecánica 1	2	2	Materiales de ingeniería
	Circuitos eléctricos	2	4	Física 4, Cálculo 4	Transferencia de calor	2	4	Termodinámica, Mecánica de Fluidos
	Resistencia de Materiales	4		Mecánica de materiales 1	Medición e instrumentación	2	4	Circuitos eléctricos
				Sistema de control automático	2	2	Dinámica, Cálculo 5, Circuitos eléctricos	
				Organización de empresas	2		Regular (6to semestre)	
	TOTAL HORAS SEMESTRAL	390			TOTAL HORAS SEMESTRAL	510		
AÑO 4	SEPTIMO SEMESTRE				OCTAVO SEMESTRE			
	Tecnología mecánica 2	3	1	Tecnología mecánica 1	Instalaciones industriales	4	2	Máquinas térmicas 1, Tecnología mecánica 2
	Máquinas térmicas 1	4	2	Transferencia de calor	Distribución de energía eléctrica	4	2	Máquinas eléctricas 1, Máquinas hidráulicas
	Elementos de máquinas	2	2	Dinámica de máquinas y vibraciones	Máquinas térmicas 2	4	2	Máquinas térmicas 1
	Máquinas eléctricas 1	4	2	Mediciones e instrumentos, Electrónica básica	Instalaciones eléctricas	4	2	Elementos de máquinas
	Máquinas hidráulicas	2	2	Mecánica de fluidos	Máquinas eléctricas 2	2	4	Máquinas eléctricas 1
	Contabilidad y Finanzas	4		Organización de empresas	Introducción a la investigación	2		Regular del sexto semestre
	Optativa 1	4	Según optativa	Optativa 2	4		Según optativa	
	TOTAL HORAS SEMESTRAL	480			TOTAL HORAS SEMESTRAL	540		
AÑO 5	NOVENO SEMESTRE				DECIMO SEMESTRE			
	Centrales eléctricas	2	2	Máquinas térmicas 2, Máquinas eléctricas 2	Gestión de la calidad y medio ambiente	3		Legislación
	Transmisión de energía eléctrica	4	2	Distribución eléctrica, Instalaciones	Seguridad en el trabajo	3		Legislación
	Subestaciones eléctricas	2	2	Máquinas eléctricas 2	Optativa 4	4		Según optativa
	Economía y evaluación de proyecto	4		Contabilidad y finanzas	Optativa 5	4		Según optativa
	Aire acondicionado y refrigeración	3	1	Instalaciones industriales				
	Legislación	2		Regular del sexto semestre				
	Optativa 3	4	Según optativa					
	TOTAL HORAS SEMESTRAL	420			TOTAL HORAS SEMESTRAL	510		

TOTAL HORAS DE TRABAJO FINAL DE GRADO: 400 HORAS

TOTAL HORAS DE PASANTÍA SUPERVISADA: 400 HORAS





Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022
Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica
de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Asunción - Filial Ayolas.

CONTENIDO RESUMIDO DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIOS

CICLO BÁSICO

PRIMER SEMESTRE

Física 1: Trabajo y Energía; Impulso y Cantidad de Movimiento; Dinámica de Rotación; Estática y Elasticidad; Gravitación Universal; Hidroestática; Hidrodinámica.

Calculo 1: Integral indefinida e integral definida de funciones de una variable; Series Numéricas de Funciones, Funciones de varias variables; Máximos y Mínimos de funciones de varias variables.

Geometría Analítica: Planos y rectas en el espacio R³; Ecuación general de 2do grado a dos variables; Lugares Geométricos y Análisis de curvas; Esferas; Superficies cuádricas; Secciones de cuádricas con planos.

Álgebra Lineal 1: Estructuras algebraicas; Vectores; Matrices y Eliminación Gaussiana; Introducción a los Espacios Vectoriales; Determinantes.

Computación: Introducción al uso de la Computadora; Algoritmos y programas; Programación estructurada; Vectores y matrices; Ordenación, búsqueda e intercalación; Estructuras y uniones; Punteros.

Geometría Descriptiva: Representación del Punto; Representación de la Recta; Representación del Plano; Rebatimiento de Planos; Cambio de planos de proyección; Posiciones relativas entre rectas y planos; Ángulos; Distancias; Sólidos; Intersecciones de sólidos.

SEGUNDO SEMESTRE

Física 2: Temperatura y Calor; Propiedades térmicas de la Materia; Primera Ley de la Termodinámica; Segunda Ley de la Termodinámica; Movimiento Periódico; Ondas Mecánicas; Sonido y Oído.

Calculo 2: Funciones vectoriales de una variable escalar; Derivadas parciales de Funciones Vectoriales; Campos Escalares y Vectoriales; Integrales múltiples; Integrales curvilíneas y de superficies; Funciones de variable compleja.

Álgebra Lineal 2: Espacios vectoriales n-dimensionales; Producto interno de espacios vectoriales reales y complejos; Valores propios y Vectores propios; Aplicaciones lineales; Matrices y aplicaciones lineales; Formas canónicas.

Química General: Materia y Energía; Estructura Atómica; Sistema periódico; Enlace Químico; Oxido-reducción; Cinética y Equilibrio químico; Ácidos y Bases; Elementos Químicos y sus componentes; Revisión de funciones orgánicas.

Dibujo Técnico: Nociones preliminares; Instrumentos; Formatos; Letras y letreros; Construcciones geométricas básicas; Escalas; Acotado básico; Sistema Diédrico; Sistema de proyecciones múltiples o Multivistas; Proyecciones axonométricas y Dibujo isométrico; Proyecciones oblicuas; Proyección cónica o perspectiva; Proyección de plano acotado; Representación de superficies topográficas

TERCER SEMESTRE

Física 3: Naturaleza y propagación de la luz; Óptica geométrica e Instrumentos ópticos; Óptica física: Interferencia; Óptica física: Difracción; Teoría de la Relatividad; Fotones, electrones y átomos.

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden; Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden; Ecuaciones Diferenciales de n-ésimo Orden; Sistema de Ecuaciones Lineales; Introducción a la Transformada de Laplace; Solución de Ecuaciones Diferenciales por el método de la Transformada de Laplace; Ecuaciones Diferenciales parciales e Introducción a Series de Fourier.



Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD N° 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

Probabilidad y Estadística: Probabilidades; Distribución de probabilidades; Estadística; Medidas de Centralización y de Dispersión; Inferencia Estadística e Intervalos de confianza; Medidas de Relación.

Estática: Introducción; Estática de la Partícula; Cuerpo rígido – Sistema equivalente de fuerzas; Equilibrio de Cuerpos rígidos; Fricción; Fuerzas distribuidas; Momento de Inercia y Producto de Inercia; Análisis de Estructuras; Fuerzas internas; Método del Trabajo Virtual;

Tecnología de Materiales: Estado sólido; Imperfecciones de los sólidos; Macroestructura o estructura granular de los metales; Las aleaciones y sus constituyentes; Propiedades de los metales; Deformación y rotura del monocristal y agregado policristalino metálico; Recristalización y fluencia de los metales; Fatiga de los metales; Tratamientos térmicos; Obtención del acero; Aleaciones Hierro-Carbono; Madera; Secado de la madera; Tratamiento de la madera; Ensayos mecánicos; Plásticos; Cerámicas; Vidrios; Piedra-árido; Cemento; Hormigón.

CUARTO SEMESTRE

Física 4: Carga Eléctrica; Ley de Gauss; Potencial Eléctrico; Capacitancia y Dieléctricos; Corriente, Resistencia y Fuerza Electromotriz; Circuitos de Corriente Continua; Campo Magnético y Fuerzas Magnéticas; Fuentes de Campo Magnético; Inducción Electromagnética; Inductancia; Corriente Alterna.

Calculo 4: Introducción; Solución de Sistemas Lineales; Solución de Ecuaciones no lineales; Interpolación y Aproximación; Integración Numérica; Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; Programación de algoritmos.

Dinámica: Cinemática de Partículas; Cinemática de los cuerpos rígidos; Dinámica de las Partículas; Sistema de Partículas; Movimiento de Cuerpos Rígidos en un Plano; Movimiento de Cuerpos Rígidos en tres dimensiones; Vibraciones.

Mecánica de Materiales 1: Conceptos preliminares; Tensión axial centrada; Tensión cortante; Estado de Corte puro (Torsión); Momentos Flectores con fuerza cortante; Tensiones; Desplazamientos; Resistencias Compuestas; Problemas estáticamente indeterminados; Estado de tensión alrededor de un punto; Criterios de Resistencias (Teorías de Fallas); Otras resistencias compuestas (Tensiones combinadas).

Calculo 5: Funciones ortogonales y ortonormales; Funciones periódicas y series trigonométricas; Transformadas de Laplace; Transformadas Z; Series de funciones de variables complejas; Teoría de los residuos; Aplicación conforme; Funciones especiales.

ASIGNATURAS QUE DEBEN SER APROBADAS PARA INSCRIPCIÓN EN EL CICLO PROFESIONAL: Computación y Dibujo Técnico.

CICLO PROFESIONAL

QUINTO SEMESTRE

Mecánica de Fluidos: La naturaleza de los fluidos y el estudio de su mecánica. Viscosidad de los fluidos. Presión. Fuerzas debida a fluidos estáticos. Flotabilidad y estabilidad. Flujo de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Ecuación general de la energía. La experimentación en mecánica de fluidos. Resistencia de los fluidos en General. Pérdidas de energía debido a la fricción. Flujo en secciones circulares y no circulares. Pérdidas de energía debido a las formas. Arrastre y sustentación. Sobrepresiones y depresiones peligrosas en estructuras y máquinas hidráulicas.

Materiales de Ingeniería: Materiales de Ingeniería. Enlace Atómico. Estructura Cristalina-imperfección. Defectos Cristalinos y Estructura no Cristalina-imperfección. Diagramas de fase-evolución de la Microestructura de Equilibrio. Cinemática- tratamiento térmico. Metales. Cerámicos y Vidrios. Polímeros. Materiales Compuestos. Degradación y Fallo de Materiales

Termodinámica: Conceptos Básicos. Temperatura. Propiedades de las Sustancias Puras. Trabajo y Calor. Primera Ley de la Termodinámica. Volúmenes de Control. Segunda Ley de la



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022
Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica
de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Asunción - Filial Ayolas.

Termodinámica. Entropía. Irreversibilidad y Disponibilidad. Ciclos de Potencia de Gas. Ciclos de Potencia de Vapor y Combinados. Ciclos de Refrigeración. Desarrollo de Laboratorio.

Circuitos Eléctricos: Circuitos de corriente continua y alternada sinusoidal. Poliarmonicas. Resonancia. Resolución de Circuitos por transformada de Laplace. Cuadripolos. Fenómenos Transitorios. Circuitos Polifásicos. Circuitos Magnéticos.

Resistencia de Materiales: Piezas curvas solicitadas a la flexión. Tensiones Localizadas. Concentración de Tensiones. Torsión de Barras de Secciones no Circulares. Cálculo por Estados Límites. Carga Dinámica o de Impacto.

SEXTO SEMESTRE

Elementos de Máquinas: Clasificación General de las Máquinas. Materiales Utilizados en la Construcción de Máquinas. Uniones Desmontables. Chavetas longitudinales. Uniones Fijas. Transmisión de fuerzas. Correas. Engranajes. Árboles de Transmisión. Cojinetes de Deslizamiento. Cojinetes de Rodamientos. Acoplamientos. Frenos. Resortes.

Electrónica Básica: Semiconductores. Transistores unión bipolar. Análisis de pequeña señal del transistor BJT. Amplificación de Potencias en Bajas Frecuencias. Realimentación- Oscilación. Generadores no Senoidales. Amplificadores operacionales. Tiristores. Circuitos Digitales, Principios, Diseño, Circuitos Básicos y Combinados de Control. Laboratorios.

Tecnología Mecánica I: Introducción. Las superficies y los procesos. Mecánica del corte de los metales con arranque de viruta. Desgaste de las herramientas de corte y la optimización de la operación de maquinado. Estudio geométrico de las herramientas de corte para arranque de viruta. Materiales para herramientas de corte. Comandos. Torneado. Taladrado. Mandrilado o Alesado. Fresado. Limado y cepillado. Mortajado y brochado. El trabajo con abrasivos. Fabricación de engranajes cilíndricos.

Transferencia de Calor: Introducción. Conducción Unidimensional en Región Permanente. Conducción en Régimen Permanente Bi y Tridimensional. Conducción en Régimen Transitorio. Transmisión de Calor por Radiación. Fundamentos de la Convección. Convección Natural. Convección forzada en el Interior de Tubos y Conductos. Convección Forzada sobre Superficies Externas. Transmisión de Calor con Cambio de Fase. Intercambiadores de Calor

Mediciones e Instrumentación: Fundamentos de Ingeniería de Mediciones. Mediciones Mecánicas. Mediciones de Variables y Parámetros Eléctricos en CC y CA. Medición de Posición y Variables de Movimiento. Medición de Variables de Proceso. Medición de fuerza, presión, temperatura. Procesamiento de señal. Desarrollo de Laboratorio.

Sistemas de Control Automático I: Conceptos generales de la ingeniería de control. Respuestas dinámicas de los sistemas físicos. Características básicas de servosistemas.. Lugar Geométrico de las Raíces. Estabilidad y Comportamiento Dinámicos de Sistemas Lineales. Diseño y compensación de sistemas de control realimentados con lugar geométrico de raíces

SEPTIMO SEMESTRE

Tecnología Mecánica II: Mecánica del corte de los metales con arranque de viruta. Desgaste de las herramientas de corte y la optimización de la operación de maquinados. Estudio geométrico de las herramientas de corte. Comandos de máquina-herramientas. Torneado. Taladrado. Alesado. Fresado. Limado. Cepillado. Mortajado. Brochado. Trabajo de abrasivos. Fabricación de engranajes. Cableados.

Máquinas Térmicas I: Transmisión de Calor, Bombas, Economizadores, Precalentadores de Aire, Sobrecalentadores de Vapor, Condensadores, Tiro Mecánico, Calderas Humotubulares, Acuotubulares, de Fluido Térmico, Hogares de Calderas. Combustión y Combustibles Celulósicos-Nucleares. Equipos de Combustión. Tiro Natural. Tratamiento de Agua de Alimentación, Análisis, Tratamiento. Selección del Equipo Generador de Vapor y las Máquinas. Ciclos. Máquinas de Vapor. Turbinas a Vapor. Cogeneración.





Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

Dinámica de Máquinas y Vibraciones: Introducción. Cinemáticas de Máquinas. Análisis de Fuerzas en Maquinarias. Balanceo de Maquinarias. Vibraciones de un Grado de Libertad. Vibraciones de Dos Grados de Libertad. Vibraciones no Lineales. Vibraciones en Máquinas. Analogías Eléctricas.

Máquinas Eléctricas I: Consideraciones Generales sobre la Constitución y Clasificación de las Máquinas Eléctricas. Leyes Físicas Fundamentales. Peso y Costo de las Máquinas Eléctricas. Cálculos Eléctricos del Transformador. Ensayos en Vacío y Cortocircuito, Características de Regulación y Rendimiento, Selección. Transformadores Trifásicos. Autotransformadores. Transformadores de Corriente de Tensión. Proyecto de Transformadores. Aceites aislantes. Mantenimiento de transformadores.

Máquinas Hidráulicas: Nociones Fundamentales. Máquinas Hidráulicas. Máquinas Hidráulicas Motrices. Aprovechamiento Hidráulico. Máquinas Hidráulicas Generatrices. Máquinas Hidráulicas Mixtas. Sistemas hidráulicos.

Contabilidad y Finanzas: Conceptos y Principios: Introducción a los Conceptos Básicos de la Contabilidad. Contabilidad e Información Contable: documentos y registros contables. Análisis de la situación financiera y económica de una empresa, en base a su información contable. Estados Financieros. Índices Financieros. Las disposiciones legales que regulan el tratamiento de la información contable. Eficiencia Financiera y Económica.

OCTAVO SEMESTRE

Instalaciones Industriales: Cañerías Industriales. Generación y Distribución de vapor. Generación y Distribución de Aire Comprimido. Medios de Elevación y Transporte. Equipamiento Industrial del Área de Servicios. Generación y distribución de aire comprimido. Medios de elevación y transporte. Otras instalaciones industriales.

Distribución de Energía Eléctrica: Aplicaciones de Normas para Sistemas de Distribución. Especificaciones Generales de los Conductores y Cables Eléctricos. Diseño y Cálculo eléctricos y mecánicos de Redes de Distribución de Baja y Media Tensión. Alumbrado público. Estaciones Transformadoras y Equipos de Protección de MT y BT. Desempeño de Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica. Formulación y Análisis Técnico-Económico de Alternativas de Líneas, Aéreas, Subterráneas, Aislada y Preensamblada.

Máquinas Térmicas II: Relación entre ciclo y maquinas ideales. Generalidades de motores de combustión interna. Procesos de combustión interna. Renovación de la carga en los motores alternativos. Motores alternativos reales. Perforaciones de los Motores Alternativos, Características de Funcionamiento. Preparación y Distribución de la Carga en los Motores de Combustión Interna. Sistemas Auxiliares en los Motores de Combustión Interna. Máquinas Frigoríficas. Inyección electrónica, diesel y sobrealimentación. Vehículos híbridos.

Instalaciones Eléctricas: Reglamento para Instalaciones Eléctricas. Materiales para Instalaciones Eléctricas. Protección de las Instalaciones Eléctricas. Iluminación. Corrección de factor de potencia. Proyectos de instalaciones eléctricas.

Máquinas Eléctricas II: Conceptos Generales de Máquinas Eléctricas Rotativas. Máquinas Síncronas. Máquinas Asíncronas. Máquinas de corriente continua. Motores de Pequeña Potencia. Simulaciones con software.

Introducción a la Investigación: Ciencia, tecnología, investigación tecnológica y desarrollo científico. Ideas para la investigación. Plantear el problema de la investigación. Elaboración del marco teórico. Alcance de la investigación. Formulación de la hipótesis. Diseño de la investigación. Muestra. Recolección y análisis de datos. Documentación de la investigación.

NOVENO SEMESTRE

Centrales Eléctricas: Centrales Eléctricas. Centrales con turbinas a vapor. Centrales de Ciclo Combinado. Funcionamiento de los sistemas interconectados. Centrales hidráulicas. Acoplamiento y paralelo. Comercialización de la energía. Centrales con turbinas a gas y diesel. Centrales eólicas.



Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD N° 1386/2018/022 Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Filial Ayolas.

Transmisión de Energía Eléctrica: Introducción. Conductores eléctricos, características. Relación de tensión y corriente. Proyecto mecánica de una línea de transmisión. Cálculos de redes. Ecuaciones de flujo de potencia. Método de Gauss, Método de Gauss-Seidel y Newton Raphson. Corto Circuito en Sistemas Eléctrico de Potencia. Cables Subterráneos de Alta Tensión y Muy Alta Tensión.

Subestaciones Eléctricas: Subestaciones eléctricas. Equipos de maniobra, transformación y medición. Tipos de subestaciones y diagramas unifilares. Estaciones Aisladas en Gas SF6. Regulación de tensión en barras de subestaciones y estaciones. Reingeniería de los equipos de estacione y subestaciones. Introducciones a la automatización de las subestaciones.

Economía y Evaluación de Proyectos: El estudio de proyectos de inversión. Planes de desarrollo, programas y proyectos. El proceso de preparación y evaluación de proyecto. El mercado. El estudio técnico. Tamaño. Localización. La organización. Estudios legales. Las inversiones del proyecto. Flujo de caja. Inversiones y financiamiento. Presupuesto de gastos e ingresos. La evaluación.

Aire Acondicionado y Refrigeración: Introducción. Principios físicos y cálculos de las cargas de aire acondicionado. Aire acondicionado y sistemas de refrigeración. Clasificación de los sistemas de Aire Acondicionado Sistemas unitarios y semicentralizados (expansión directa). Consideraciones de Diseño de Aire Acondicionado. Instalación de ventilación mecánica.

Gestión de la Calidad y el Medio Ambiente: Conceptos y herramientas básicas de la Calidad. Herramientas gerenciales de la Calidad. Gestión de Procesos. Gestión de clientes. Gestión de personas. Gestión estratégica. Auditoría de calidad. Ingeniería Ambiental. Gestión Ambiental. Infraestructura Nacional de la Calidad. Componentes técnicos de una infraestructura Nacional de la Calidad.

DECIMO SEMESTRE

Organización de Empresas: Fundamentos de la administración. Las Organizaciones y su entorno. La Organización formal e informal. Las organizaciones productivas. La Empresa. El Planeamiento Estratégico. Los Recursos Humanos en las organizaciones.

Higiene y Seguridad Industrial: Introducción. Agentes físicos; ruidos y temperatura. Agentes químicos; sustancias tóxicas. Prevención de accidentes. Control de Incendios.

Legislación: El Derecho. El sujeto del Derecho. Objeto de la Relación jurídica. La causa de la relación jurídica. Regímenes vigentes. Contratos. Derecho real. Derechos del Trabajo. Ejercicio Profesional.

SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la evaluación y promoción de los estudiantes, se aplicará lo establecido en el Reglamento Académico, de Pasantía, de Trabajo Final de Grado conforme corresponda.

REGLAMENTOS DE CLASES, PRÁCTICAS Y PASANTÍAS

En caso de clases, prácticas y pasantías se accionará conforme reglamento académico y de Pasantía según sea el caso.

HORARIOS DE CLASES

Las clases se desarrollan de lunes a sábados de 07.30 a 21.00hs en predio de aulas de la Filial y los laboratorios del mismo predio y de la sede Central.

DURACIÓN DEL SEMESTRE

El semestre comprende 15 semanas de clases teóricas y prácticas excluyendo el periodo de exámenes.





Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD Nº 1386/2018/022
Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica
de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Asunción - Filial Ayolas.

CALENDARIO ACADÉMICO

El año académico está dividido en dos ciclos académicos: el primer ciclo académico, coincidente con el primer semestre del año calendario, se dictarán las asignaturas correspondientes a los semestres pares; y en segundo ciclo académico, coincidente con el segundo semestre del año calendario, se dictarán las asignaturas correspondientes a los semestres impares. En ambos ciclos académicos se podrán dictar según necesidad materias de semestres pares e impares.





Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

ANEXO I RESOLUCIÓN CD N° 1386/2018/022
Proyecto Académico de la carrera de Ingeniería Electromecánica
de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de
Asunción - Filial Ayolas.

SEMANAS DEL AÑO	SEMANAS ACADÉMICAS	CALENDARIO ACADÉMICO CURSOS SEMESTRALES		
5	1	PERIODO DE CLASES	PRIMER CICLO ACADÉMICO	
6	2			
7	3			
8	4			
9	5			
10	6			
11	7			
12	8			
13	9			
14	10			
15	11			
16	12			
17	13			
18	14			
19	15			
20	16			
21	17			Periodo de exámenes finales
22	18			
23	19			
24	20			
25	21	Receso		
26	22	Receso		
27		Receso		
28		Receso		
29		Receso		
30	1	PERIODO DE CLASES	SEGUNDO CICLO ACADÉMICO	
31	2			
32	3			
33	4			
34	5			
35	6			
36	7			
37	8			
38	9			
39	10			
40	11			
41	12			
42	13			
43	14			
44	15			
45	16			
46	17			Periodo de exámenes finales
47	18			
48	19			
49	20			
50	21	Receso		
	22	Receso		

