



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py
C. Elect.: sgeneral@rec.una.py
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546
CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)
Resolución N° 0751-00-2018

"POR LA CUAL SE HOMOLOGA EL PROYECTO ACADÉMICO 2018 DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA - FILIAL AYOLAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN"

VISTO Y CONSIDERANDO: El orden del día;

La nota N° 780/2018 de la Facultad de Ingeniería, con referencia de la Mesa de Entradas del Rectorado de la UNA número 45.744 del 06 de noviembre de 2018, por la que eleva para su homologación la Resolución del Consejo Directivo CD N° 1386/2018/022 "POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO ACADÉMICO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN - FILIAL AYOLAS"

La Comisión Asesora Permanente de Asuntos Académicos, en su dictamen de fecha 21 de noviembre de 2018, analizado el expediente de referencia, recomienda aprobar lo solicitado.

La Ley 4995/2013 "De Educación Superior", y el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción;

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO, EN USO DE SUS ATRIBUCIONES LEGALES RESUELVE:

0751-01-2018

HOMOLOGAR el Proyecto Académico de la Carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería - Filial Ayolas de la Universidad Nacional de Asunción, como se detalla a continuación:

Proyecto Académico de la Carrera de Ingeniería Electromecánica
Facultad de Ingeniería - 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



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)
Resolución N° 0751-00-2018

..//..(2)

- 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 N° 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.

Es importante mencionar que jóvenes de toda el área de influencia de la central hidroeléctrica Yacyretá provenientes de 17 ciudades del país de ciudades como Ayolas, Carapeguá, Coratei, Gral Delgado, Hohenau, Juan Oleary, Pilar, San Cosme, San Ignacio, San Juan Bautista Misiones, Santa María, Santa Rosa, entre otras, a través de la apertura de la carrera de



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

.../..(3)

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.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)
Resolución N° 0751-00-2018

..//..(4)

- 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;
- 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.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

.../..(5)

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.

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 período 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



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

..//..(6)

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 técnicos en zonas donde la tecnología no siempre es accesible.

REGIMEN ACADEMICO

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.

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
CICLO BÁSICO				
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



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

..//..(7)

CICLO PROFESIONAL				
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

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

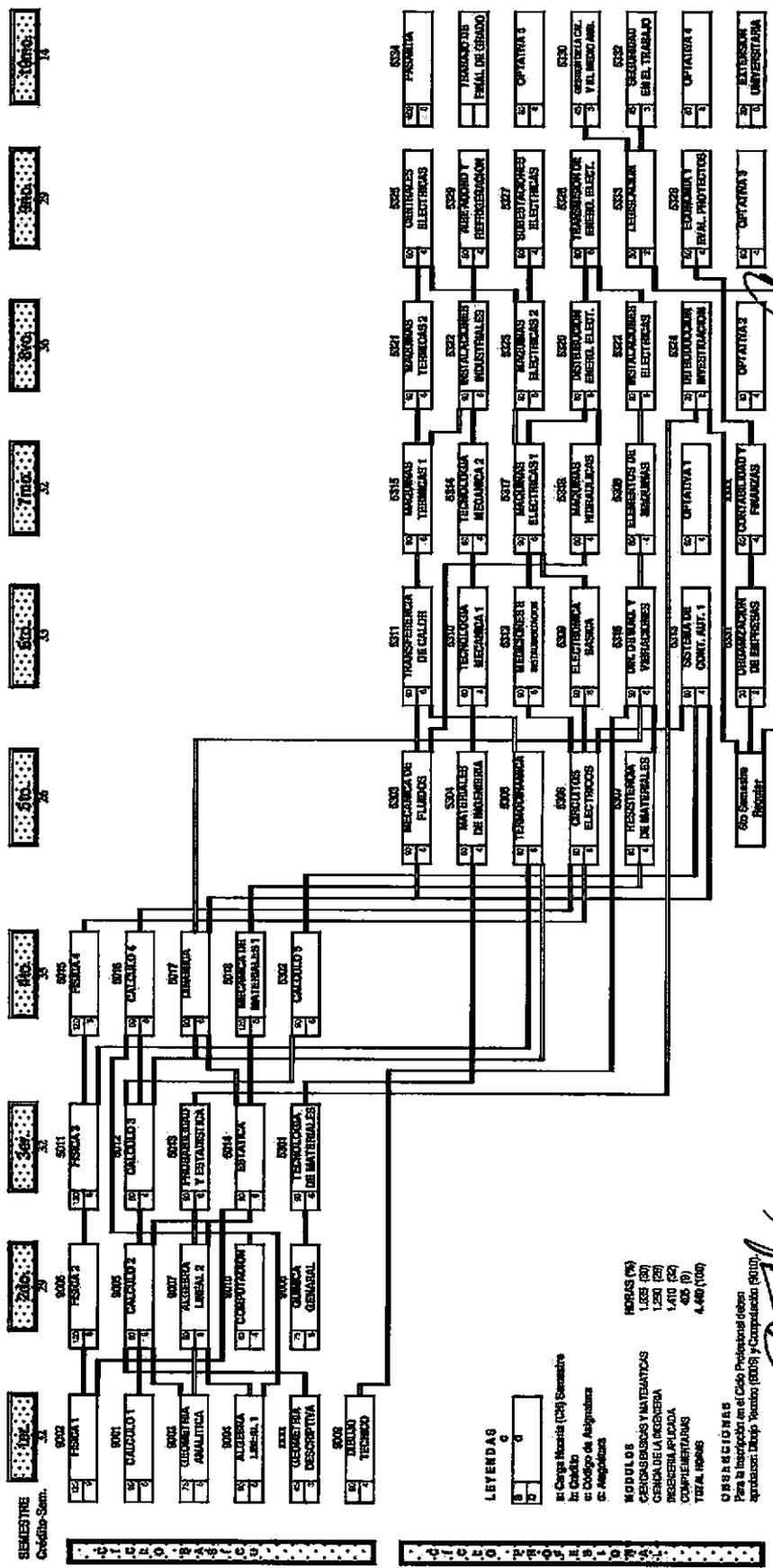
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)
Resolución N° 0751-00-2018

..(8)





Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSTARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

.../..(9)

PLAN DE ESTUDIOS

PERIODO	MATERIAS	HORAS SEMANALES		CORRELATIVIDAD	MATERIAS	HORAS SEMANALES		CORRELATIVIDAD
		Teoría	Prácticas			Teoría	Prácticas	
AÑO 1	PRIMERO SEMESTRE				SEGUNDO SEMESTRE			
	Física 1	4	5		Física 2	4	5	4 Física 1
	Cálculo 1	3	5		Cálculo 2	3	5	3 Cálculo 1, Geometría analítica, Geometría descriptiva
	Geometría analítica	2	5		Álgebra lineal 2	3	5	3 Álgebra lineal 1, Geometría analítica
	Álgebra lineal 1	2	4		Química general	2	3	
	Dibujo técnico	2	5		Computación	2	3	
Geometría descriptiva	2	1						
	TOTAL HORAS SEMESTRAL		428		TOTAL HORAS SEMESTRAL		438	
AÑO 2	TERCERO SEMESTRE				CUARTO SEMESTRE			
	Física 3	4	4		Física 4	4	4	4 Física 3
	Cálculo 3	2	4		Cálculo 4	2	4	4 Cálculo 3, Álgebra lineal 1, Computación
	Probabilidad y Estadística	2	4		Dinámica	2	4	4 Estadística, Cálculo 3
	Estática	2	2		Cálculo 5	2	4	4 Cálculo 3
	Tecnología de los materiales	2	5		Mecánica de materiales	2	5	5 Relatividad
	TOTAL HORAS SEMESTRAL		610	TOTAL HORAS SEMESTRAL		610		
AÑO 3	QUINTO SEMESTRE				SEXTO SEMESTRE			
	Mecánica de fluidos	4	4		Resistencia de materiales	2	4	2 Resistencia de materiales, Dinámica, Dibujo técnico
	Materiales de Ingeniería	2	4		Circuitos electrónicos	2	4	4 Circuitos electrónicos
	Termodinámica	2	4		Materiales de ingeniería	2	4	4 Materiales de ingeniería
	Circuitos electrónicos	4	4		Termodinámica	2	4	4 Termodinámica, Mecánica de Fluidos
	Resistencia de Materiales	2	4		Circuitos electrónicos	2	4	4 Circuitos electrónicos
	TOTAL HORAS SEMESTRAL		590	TOTAL HORAS SEMESTRAL		610		
AÑO 4	SEPTIMO SEMESTRE				OCAVO SEMESTRE			
	Tecnología mecánica 2	2	2		Máquinas térmicas 1	2	4	2 Máquinas térmicas 1, Tecnología mecánica 2
	Máquinas térmicas 1	2	4		Máquinas eléctricas 1	2	4	2 Máquinas eléctricas 1, Máquinas hidráulicas
	Elementos de máquinas	2	4		Máquinas hidráulicas	2	4	2 Máquinas térmicas 1
	Máquinas eléctricas 1	2	4		Contabilidad y Finanzas	2	4	2 Elementos de máquinas
	Máquinas hidráulicas	2	4		Optativa 1	2	4	4 Máquinas eléctricas 1
	TOTAL HORAS SEMESTRAL		480	TOTAL HORAS SEMESTRAL		640		
AÑO 5	NOVENO SEMESTRE				DECIMO SEMESTRE			
	Centrales eléctricas	2	2		Centrales eléctricas 2	2	4	2 Centrales eléctricas 2
	Transmisión de energía eléctrica	4	2		Regulación de la calidad y medio ambiente	2	4	2 Regulación de la calidad y medio ambiente
	Subestaciones eléctricas	2	2		Seguridad en el trabajo	2	4	2 Seguridad en el trabajo
	Economía y evaluación de proyecto	4	4		Optativa 4	2	4	2 Según optativa
	Aire acondicionado y refrigeración	3	1		Optativa 5	2	4	2 Según optativa
	TOTAL HORAS SEMESTRAL		420	TOTAL HORAS SEMESTRAL		610		
TOTAL HORAS DE TRABAJO FINAL DE GRADO: 400 HORAS				TOTAL HORAS DE TRABAJO FINAL DE GRADO: 400 HORAS				
TOTAL HORAS DE PRÁCTICA SUPERVISADA: 400 HORAS				TOTAL HORAS DE PRÁCTICA SUPERVISADA: 400 HORAS				



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

..//..(10)

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 R^3 ; 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.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

..//..(11)

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden; Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden Ecuaciones; Ecuaciones Diferenciales de n-esimo 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.

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



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

..//..(12)

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-perfección. 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 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 alterna sinusoidal. Poliarmonicas. Resonancia. Resolución de Circuitos por transformada de Laplace. Cuádrupolos. 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. Torno. 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



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

.../(13)

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. Tomeado. Taladrado. Alesado. Fresado. Limado. Cepillado. Moldeado. 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.

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. 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.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)
Resolución N° 0751-00-2018

..//..(14)

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.

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



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

../..(15)

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 período de exámenes.

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

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585546

CP: 2160, San Lorenzo - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 30 (A.S. N° 30/21/11/2018)

Resolución N° 0751-00-2018

..//..(16)

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		
22	18		
23	19		
24	20		
25	21		
26	22		
27	23		
28	24		
29	25		
30	26		
31	27		
32	28		
33	29		
34	30		
35	31		
36	32		
37	33		
38	34		
39	35		
40	36		
41	37		
42	38		
43	39		
44	40		
45	41		
46	42		
47	43		
48	44		
49	45		
50	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
	51		
	52		
	53		
	54		
	55		
	56		
	57		
	58		
	59		
	60		
	61		
	62		
	63		
	64		
	65		
	66		
	67		
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
	76		
	77		
	78		
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
	88		
	89		
	90		
	91		
	92		
	93		
	94		
	95		
	96		
	97		
	98		
	99		
	100		
	101		
	102		
	103		
	104		
	105		
	106		
	107		
	108		
	109		
	110		
	111		
	112		
	113		
	114		
	115		
	116		
	117		
	118		
	119		
	120		
	121		
	122		
	123		
	124		
	125		
	126		
	127		
	128		
	129		
	130		
	131		
	132		
	133		
	134		
	135		
	136		
	137		
	138		
	139		
	140		
	141		
	142		
	143		
	144		
	145		
	146		
	147		
	148		
	149		
	150		
	151		
	152		
	153		
	154		
	155		
	156		
	157		
	158		
	159		
	160		
	161		
	162		
	163		
	164		
	165		
	166		
	167		
	168		
	169		
	170		
	171		
	172		
	173		
	174		
	175		
	176		
	177		
	178		
	179		
	180		
	181		
	182		
	183		
	184		
	185		
	186		
	187		
	188		
	189		
	190		
	191		
	192		
	193		
	194		
	195		
	196		
	197		
	198		
	199		
	200		
	201		
	202		
	203		
	204		
	205		
	206		
	207		
	208		
	209		
	210		
	211		
	212		
	213		
	214		
	215		
	216		
	217		
	218		
	219		
	220		
	221		
	222		
	223		
	224		
	225		
	226		
	227		
	228		
	229		
	230		
	231		
	232		
	233		
	234		
	235		
	236		
	237		
	238		
	239		
	240		
	241		
	242		
	243		
	244		
	245		
	246		
	247		
	248		
	249		
	250		
	251		
	252		
	253		
	254		
	255		
	256		
	257		
	258		
	259		
	260		
	261		
	262		
	263		
	264		
	265		
	266		
	267		
	268		
	269		
	270		
	271		
	272		
	273		
	274		
	275		
	276		
	277		
	278		
	279		
	280		
	281		
	282		
	283		
	284		
	285		
	286		
	287		
	288		
	289		
	290		
	291		
	292		
	293		
	294		
	295		
	296		
	297		
	298		
	299		
	300		
	301		
	302		
	303		
	304		
	305		
	306		
	307		
	308		
	309		
	310		
	311		
	312		
	313		
	314		
	315		
	316		
	317		
	318		
	319		
	320		
	321		
	322		
	323		
	324		
	325		
	326		
	327		
	328		
	329		
	330		
	331		
	332		
	333		
	334		
	335		
	336		
	337		
	338		
	339		
	340		
	341		
	342		
	343		
	344		
	345		
	346		
	347		
	348		
	349		
	350		
	351		
	352		
	353		
	354		
	355		
	356		
	357		
	358		
	359		
	360		
	361		
	362		
	363		
	364		
	365		
	366		
	367		
	368		
	369		
	370		
	371		
	372		
	373		
	374		
	375		
	376		
	377		
	378		
	379		
	380		
	381		
	382		
	383		
	384		
	385		
	386		
	387		
	388		
	389		
	390		
	391		
	392		
	393		
	394		
	395		
	396		
	397		
	398		
	399		
	400		
	401		
	402		
	403		
	404		
	405		
	406		
	407		
	408		
	409		
	410		
	411		
	412		
	413		
	414		
	415		
	416		
	417		
	418		
	419		
	420		
	421		
	422		
	423		
	424		
	425		
	426		
	427		
	428		
	429		
	430		
	431		
	432		
	433		
	434		
	435		
	436		
	437		
	438		
	439		
	440		
	441		
	442		
	443		
	444		
	445		
	446		
	447		
	448		
	449		
	450		
	451		
	452		
	453		
	454		
	455		
	456		
	457		
	458		
	459		
	460		
	461		
	462		
	463		
	464		
	465		
	466		
	467		
	468		
	469		
	470		
	471		
	472		
	473		
	474		
	475		
	476		
	477		
	478		
	479		
	480		
	481		
	482		
	483		
	484		
	485		
	486		
	487		
	488		
	489		
	490		
	491		
	492		
	493		
	494		
	495		
	496		
	497		
	498		
	499		
	500		
	501		
	502		
	503		
	504		
	505		
	506		
	507		
	508		
	509		
	510		
	511		
	512		
	513		
	514		
	515		
	516		
	517		
	518		
	519		
	520		
	521		
	522		
	523		
	524		
	525		
	526		
	527		
	528		
	529		
	530		
	531		
	532		
	533		
	534		
	535		
	536		
	537		
	538		
	539		
	540		
	541		
	542		
	543		
	544		
	545		
	546		
	547		
	548		
	549		
	550		
	551		
	552		
	553		
	554		
	555		
	556		
	557		
	558		
	559		
	560		
	561		
	562		
	563		
	564		
	565		
	566		
	567		
	568		
	569		
	570		
	571		
	572		
	573		
	574		
	575		
	576		
	577		
	578		
	579		
	580		
	581		
	582		
	583		
	584		
	585		
	586		
	587		
	588		
	589		
	590		
	591		
	592		
	593		
	594		
	595		
	596		
	597		
	598		
	599		
	600		
	601		
	602		
	603		
	604		
	605		
	606		
	607		
	608		
	609		
	610		
	611		
	612		
	613		
	614		
	615		
	616		
	617		
	618		
	619		
	620		
	621		
	622		
	623		
	624		
	625		
	626		
	627		
	628		
	629		
	630		
	631		
	632		
	633		
	634		
	635		
	636		
	637		
	638		
	639		
	640		
	641		
	642		
	643		
	644		
	645		
	646		
	647		
	648		
	649		
	650		
	651		
	652		
	653		
	654		
	655		
	656		
	657		
	658		
	659		
	660		
	661		
	662		
	663		
	664		
	665		
	666		
	667		
	668		
	669		
	670		
	671		
	672		
	673		
	674		
	675		
	676		
	677		
	678		
	679		
	680		
	681		
	682		
	683		
	684		
	685		
	686		