



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

.../... (22)

6°	Geotecnia 2	6°	Geotecnia 2
6°	Tecnología del Hormigón	6°	Tecnología del Hormigón
6°	Hidráulica 2	6°	Hidráulica 2
6°	Estructuras 3	6°	Estructuras 3
6°	Estructura de Madera y Metal	6°	Estructura de Madera y Metal
6°	Construcciones 1	6°	Construcciones 1
7°	Vías de Comunicación 1	7°	Vías de Comunicación 1
7°	Hormigón Armado 1	7°	Hormigón Armado 1
7°	Construcciones 2	7°	Construcciones 2
7°	Electrotecnia e Instalaciones Eléctricas	7°	Electrotecnia e Instalaciones Eléctricas
10°	Legislación	7°	Legislación
7°	Contabilidad	8°	Contabilidad y Finanzas
8°	Finanzas		
6°	Introducción a la Investigación	7°	Introducción a la Investigación
8°	Vías de Comunicación 2	8°	Vías de Comunicación 2
6°	Hidrotecnia 1	8°	Hidrotecnia 1
8°	Instalación y Equipos de Edificios	8°	Instalación y Equipos de Edificios
8°	Hormigón Armado 2	8°	Hormigón Armado 2
8°	Saneamiento y Medio Ambiente	8°	Saneamiento y Medio Ambiente 1
		9°	Saneamiento y Medio Ambiente 2
9°	Vías de Comunicación 3	9°	Vías de Comunicación 3
9°	Hidrotecnia 2	9°	Hidrotecnia 2
9°	Programación y Control de Obra	9°	Programación y Control de Obra
9°	Administración de Empresas	7°	Organización de Empresas
10°	Puentes	10°	Puentes
10°	Puertos	10°	Puertos
10°	Obras Fluviales	10°	Obras Fluviales
9°	Construcciones 3	10°	Construcciones 3
10°	Seguridad en Obras	9°	Seguridad en el Trabajo
9°	Gestión de Calidad	9°	Gestión de la Calidad y Medio Ambiente

INGENIERIA INDUSTRIAL

OBJETIVO DE LA CARRERA:

El área de trabajo tradicional del Ingeniero Industrial, estaba centrada de manera general en el estudio de tiempos y movimientos, los procesos de manufactura, el planeamiento y el control de la producción, a fin de formular métodos de trabajo y tiempos de fabricación estándares para el

CSU/SG/bsw/ala

Página 63 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (23)

aumento de la productividad y para el control en una línea de producción. El perfil del Ingeniero Industrial moderno incluye además de aquellas actividades tradicionales que básicamente son el diseño, la optimización y el control de sistemas de operaciones de producción, las actividades que han surgido de la ampliación de su campo de acción y que se refieren principalmente a los sistemas operacionales de servicios y a los sistemas de gestión y de información.

MISIÓN

Formar Ingenieros Industriales generalistas, competentes para desempeñarse en el mercado nacional, con aptitud para la formación continua, con capacidad y actitud para realizar procesos de análisis y síntesis, razonamiento inductivo y deductivo, con pensamiento lógico, creativo y espíritu de auto crítica, tanto de la gestión de procesos industriales como de la gestión de empresas, dentro del marco ético y legal, tomando en consideración el mejoramiento de la calidad de vida y la preservación del medio ambiente.

VISIÓN

Ser una carrera acreditada, referente en la formación de ingenieros Industriales, con programas de formación continua y cursos de postgrado actualizados permanentemente adecuados a la demanda; y con programas de investigación de orientados a la necesidades de gestión del sector industrial del país.

PERFIL ESPECÍFICO DEL INGENIERO INDUSTRIAL

El egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción deberá tener capacidad de:

- Proyectar y diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan requerimientos técnicos, económicos, legales, éticos, sociales y ambientales para la producción de bienes y servicios, aplicando las normas técnicas correspondientes.
- Planificar, evaluar, ejecutar, supervisar, coordinar proyectos de producción de bienes y servicios.
- Planificar, organizar y controlar los procesos de producción de bienes y servicios
- Identificar, analizar, formular y resolver problemas de ingeniería relacionados con la producción de bienes y servicios.
- Implementar servicios de desarrollo empresarial relacionados con la gestión de la calidad, con la gestión estratégica, con la gestión de recursos humanos, con la gestión de salud y seguridad, con la gestión logística y con la gestión administrativa y financiera.
- Supervisar la operación de procesos y mantenimiento de instalaciones industriales.
- Planificar ensayos en los procesos productivos, y analizar e interpretar los resultados.
- Interpretar y aplicar conocimientos técnicos y científicos en el área de la producción de bienes y servicios.
- Conocer el marco normativo y legal inherente al diseño, implementación y funcionamiento de proyectos productivos

CSU/SG/bsv/ala

Página 64 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)
Resolución N° 0346-00-2013

... (24)

TÍTULO QUE OTORGA

Ingeniero Industrial

PLAN DE ESTUDIOS

CICLO BÁSICO						
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL						
MATERIAS		HORAS SEMESTRE			TOTAL HORAS	PRE-REQUISITOS
1er SEMESTRE	C	CPr	Tall	Lab	SEM	
FÍSICA 1	9	60	60	15	135	
CÁLCULO 1	6	45	45		90	
GEOMETRÍA ANALÍTICA	5	30	45		75	
ALGEBRA LINEAL 1	6	30	30	30	90	
DIBUJO TÉCNICO	4	30		30	60	
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	3	15	30		45	
TOTALES	33		495		495	
2º SEMESTRE	C	CPr	Tall	Lab	SEM	
FÍSICA 2	8	60	45	15	120	FÍSICA 1
CÁLCULO 2	6	45	45		90	CÁLCULO 1, GEOM. ANALÍTICA GEOM. DESCRIPTIVA
ALGEBRA LINEAL 2	6	45	45		90	ALGEBRA LINEAL 1, GEOM. ANALÍTICA
QUÍMICA GENERAL	5	30	30	15	75	
COMPUTACIÓN	4	30		30	60	
TOTALES	29		435		435	
3er SEMESTRE	C	CPr	Tall	Lab	SEM	
FÍSICA 3	8	60	45	15	120	FÍSICA 2
CÁLCULO 3	4	30	30		60	CÁLCULO 2
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	6	30	30	30	90	ALGEBRA LINEAL 2
ESTÁTICA	6	60	30		90	FÍSICA 1, CÁLCULO 2, ALGEBRA LINEAL 2
CIENCIAS DE LOS MATERIALES	6	30	30	30	90	QUÍMICA GENERAL
TOTALES	30		450		450	

CSU/SG/bsv/ala

Página 65 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (25)

4º SEMESTRE	C	CPr	Tall	Lab	SEM	
FÍSICA 4	8	60	45	15	120	FÍSICA 3
CÁLCULO 4	6	30	30	30	90	CÁLCULO 3, ALGEBRA LINEAL 1 Y COMPUTACION
DINÁMICA	6	30	60		90	ESTATICA, CALCULO 3
CIENCIAS SOCIALES	2	30			30	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
MECANICA DE MATERIALES I	8	45	60	15	120	ESTATICA
TOTALES	30		450		450	

CICLO PROFESIONAL						
INGENIERÍA INDUSTRIAL						
Materias		HORAS SEMESTRE			TOTAL HORAS	PRE-REQUISITOS
5TO. SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEM	
TERMODINÁMICA	4	60			60	FÍSICA 4
ELECTROTECNIA 1	6	45	45		90	FÍSICA 4
MECÁNICA DE FLUIDOS	6	45	45		90	DINÁMICA
TECNOLOGÍA MECÁNICA	4	60			60	CIENCIA DE LOS MATERIALES, MECÁNICA DE MATERIALES 1
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 1	6	90			90	CÁLCULO 4; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA	4	60			60	CIENCIAS SOCIALES
ECONOMÍA	6	90			90	CIENCIAS SOCIALES
TOTALES	36		540		540	



CSU/SG/bsv/ala



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py
C. Elect.: sgeneral@rec.una.py
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8
CC: 910, Asunción - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

.../... (26)

6TO. SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEM	
TERMOTECNIA	4	60			60	TERMODINÁMICA, MECÁNICA DE FLUIDOS
DISEÑO DE INSTALACIONES P/ INDUSTRIAS 1	6	60	30		90	TERMODINÁMICA, TECNOLOGÍA MECÁNICA, DIBUJO TECNICO
ELECTROTECNIA 2	6	45	45		90	ELECTROTECNIA 1
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 2	6	45	45		90	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 1, DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA
LEGISLACIÓN	2	30			30	REGULAR DEL 6º
CONTABILIDAD Y FINANZAS	4	60			60	ECONOMÍA
TOTALES	28		420		420	
7MO. SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEM	
OPERACIONES INDUSTRIALES	4	45	15		60	TERMOTECNIA
DISEÑO DE INSTALACIONES P/ INDUSTRIAS 2	6	45	45		90	DISEÑO DE INST. INDUSTRIALES 1, ELECTROTECNIA II
PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	4	60			60	DISEÑO DE SISTEMAS DE MANUFACTURA DE MANUFACTURA
GESTIÓN EMPRESARIAL	4	60			60	CONTABILIDAD Y FINANZAS
SISTEMA AMBIENTAL	5	60		15	75	LEGISLACIÓN
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 3	6	90			90	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 2
TOTALES	29		435		435	
8VO. SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEM	
PROCESOS INDUSTRIALES 1	6	60	30		90	OPERACIONES INDUSTRIALES; DISEÑO DE INSTALACIONES P/ INDUSTRIAS 2
SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	4	60			60	GESTIÓN EMPRESARIAL
SISTEMA DE CALIDAD	6	90			90	PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN; SISTEMA AMBIENTAL
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	6	45		45	90	GESTIÓN EMPRESARIAL
SEGURIDAD EN EL TRABAJO	3	45			45	LEGISLACIÓN
INGENIERÍA ECONÓMICA	4	60			60	CONTABILIDAD Y FINANZAS
OPTATIVA1	4	60			60	SEGÚN OPTATIVA
TOTALES	33		495		495	

CSU/SG/bsv/ala

Página 67 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py
C. Elect.: sgeneral@rec.una.py
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8
CC: 910, Asunción - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (27)

9NO. SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEM	
INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN	6	45	45		90	DISEÑO DE INSTALACIONES P/ INDUSTRIAS 2, ELECTROTECNIA 2
INFORMÁTICA	4	30		30	60	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
COMERCIALIZACIÓN	6	90			90	SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA
INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	2	30			30	REGULAR DEL 6°
COSTOS INDUSTRIALES	4	60			60	INGENIERÍA ECONÓMICA
OPTATIVA 2	4	60			60	SEGÚN OPTATIVA
TOTALES	26		390		390	
10MO. SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEM	
ADMINISTRACIÓN DE RR HH	2	30			30	SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA
LOGÍSTICA	4	30		30	60	INFORMÁTICA; COMERCIALIZACIÓN
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	4	30	30		60	INGENIERÍA ECONÓMICA
OPTATIVA 3	4	60			30	SEGÚN OPTATIVA
OPTATIVA 4	4	60			60	SEGÚN OPTATIVA
TOTALES	18		270		270	

DISTRIBUCION DE CARGA HORARIA Y CREDITOS

	CREDITOS	H. CATEDRA	H. RELOJ
CICLO BASICO	122	1830	1525
CICLO PROFESIONAL	170	2550	2125
TOTAL	292	4380	3650

EJES TEMÁTICOS CICLO BASICO

PRIMER SEMESTRE

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



CSU/SG/bsv/ala



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py
C. Elect.: sgeneral@rec.una.py
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8
CC: 910, Asunción - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (28)

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, cilíndricas y cónicas; Secciones con planos.

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

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.

Dibujo Técnico: Dibujo Geométrico; Dibujo Isométrico; Sistemas de Multivistas; Otros sistemas de representación gráfica; Diseño asistido por computador.

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.

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



CSU/SG/bsv/ala



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)
Resolución N° 0346-00-2013

.../... (29)

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; 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.

Probabilidades 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;

Ciencia de los materiales: Estado sólido; Estado cristalino; Imperfecciones en los sólidos; Los metales y su estructura íntima; Microestructura o estructura granular de los metales; Alotropía en los metales; Las aleaciones y sus constituyentes; Propiedades físicas de los metales; Propiedades químicas de los metales; Propiedades mecánicas de los metales; Deformación del monocristal; Rotura del monocristal; Deformación y rotura de un agregado policristalino metálico; Influencia del tiempo y la temperatura en la deformación y rotura de los metales; Tratamientos térmicos; Aleaciones Hierro-Carbono; Tratamientos isotérmicos; 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: 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.

CSU/SG/bsv/ala

Página 70 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py
C. Elect.: sgeneral@rec.una.py
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8
CC: 910, Asunción - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (30)

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).

Ciencias Sociales: La globalización; Escenarios actual y futuro; La Sociología, marco conceptual, importancia; La Persona Social; Categorías y Conglomerados Sociales; La Sociedad; Las Instituciones; Diagnostico de la problemática Social en el Paraguay y América Latina; La cultura: su influencia en el Desarrollo Nacional; La cultura paraguaya; La Industria en el Paraguay.

QUINTO SEMESTRE

Termodinámica: Conceptos y definiciones. Propiedades de una sustancia pura. Trabajo mecánico y calor. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Ciclo Rankine. Ciclo regenerativo ideal. Ciclo de una máquina Otto. Ciclo de una máquina Diesel. Ciclo de una turbina de gas. Medidor Venturi. Tableros de derrame. Orificios. Tubos Pintol. Estudio del Vapor de agua. Transmisión del calor, diversas formas de transmisión del calor. Intercambiadores de Calor

Electrotecnia 1: Elementos de Circuitos, Circuitos de Corriente Alterna y Continua. Instalaciones Eléctricas. Normas. Proyecto. Conductores Eléctricos. Dimensionamiento e Instalación. Comando, Control y Protección de los Circuitos. Instalaciones para Motores - Accionamientos Eléctricos. Corrección del Factor de Potencia. Instalaciones Eléctricas para Industrias. Subestaciones Eléctricas.

Mecánica De Fluidos: Hidrostática. Ecuación de Bernoulli. Semejanza y modelos hidráulicos hidrodinámico clásico. Energía en el movimiento de fluidos. Movimiento de fluidos incompresibles. Resistencia al escurrimiento. Sobrepresiones, impulsos y empujes hidráulicos. Fuerza sobre cuerpos sumergidos en corrientes fluidas. Flujo interno con fricción. Teoría de la lubricación. Diseño y proyecto de tuberías. Bombas: clasificación, selección y uso. Turbomáquinas hidráulicas. Turbogeneradores hidráulicos. Turbomotores hidráulicos. Máquinas hidrodinámicas especiales. Máquinas de desplazamiento positivo. Transmisiones y controles hidráulicos.

Tecnología Mecánica: Aleaciones hierro-carbono. Aceros aleados de baja aleación. Aceros aleados de alta aleación. Fundiciones. Empleo de los metales. Soldadura: Procesos, defectos, calificación y certificación, etc. Elementos de máquinas. Metrología: herramientas y máquinas, mediciones.

Investigación de Operaciones 1: Introducción. Programación lineal: Método Simplex. Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad. Problemas especiales de programación lineal. Formulación de modelos. Otros algoritmos.

Diseño de Sistemas de Manufactura: Introducción: métodos, análisis de operaciones. Procesos de manufactura. Estudio de los movimientos. Estudio de tiempos.

CSU/SG/bsv/ala

Página 71 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (31)

Economía: Los Fundamentos de la Economía. MICROECONOMIA: Elementos y Fundamentos de Microeconomía. Conceptos de economía. Demanda y oferta de mercado. La Oferta. Costos. Evolución del sector industrial. La Política industrial. Estrategia competitiva en sectores industriales. MACROECONOMIA: Fundamentos de Macroeconomía. PBI nominal y PBI real. Producto Nacional Bruto. Relación entre ahorro e Inversión. Mercado de bienes. Agregados monetarios y dinero bancario. Banco central. Banca monetaria. Oferta monetaria. Demanda de dinero. Punto de equilibrio en el mercado de dinero. Curva LM. Política monetaria. Demanda agregada. Relación IS - LM. Función de demanda agregada. Teorías económicas. Políticas fiscales y monetarias. Sector exterior. Balanza comercial. Balanza de pagos. Tipo de cambio. Políticas sobre el tipo de cambio. Paridad del poder adquisitivo. Propiedad Privada. Patentes. Derechos de Autor. Proyectos y Planes de Negocios

SEXTO SEMESTRE

Termotecnia: Calderas. Condensadores. Calentadores de agua de alimentación y evaporadores. Tratamiento de las aguas de alimentación. Combustibles y combustión. Economizadores y calentadores de aire. Recalentadores de vapor. Hogares. Tiro. Equipos de combustión. Tuberías de vapor y colectores. Bombas. Calderas de gran presión y de ciclo binario. Intercambiadores de calor. Selección de máquinas y equipos generadores de vapor. Máquinas de vapor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Máquinas alternativas. Proyecto de una central térmica esquematizada. Centrales Nucleares. Máquinas Frigoríficas.

Diseño de Instalaciones Industriales 1: Evaluación de alternativas de localización de planta. Estructuras de edificios industriales y áreas especializadas. Métodos de transporte entre estaciones de trabajo. Servicios: agua, gas. Detección y combate anti incendio.

Electrotecnia 2: Normas y Reglamentos. Proyectos de circuitos eléctricos. Materiales y equipos para instalaciones eléctricas. Transformadores de tensión. Instalación de fuerza motriz (motores). Introducción de sistemas de puesta a tierra.

Investigación de Operaciones 2: Programación matemática. Programación dinámica. Problemas tipo. Teoría de juegos. Matriz de pagos. Métodos de resolución. Programación entera. Teoría de Decisión, matriz de beneficios y otros. Árbol de decisión. Teorema de Bayes. Toma de decisión con información perfecta e imperfecta. El costo de la información

Legislación: Conceptos y Principios Generales del Derecho. Nociones del Derecho. Prelación de Leyes. Tipos de Legislación y entidades emisoras. Objeto y Sujetos del Derecho. Hecho Jurídico. Introducción al estudio general de Códigos (Civil, Penal, Laboral Ambiental). Contrato. Legislación del Ejercicio Profesional. Ejercicio Individual. Asociación empresarial. Contrataciones: Sector Público y Privado. Normativa específica referida a la Ingeniería (Civil, Industrial, Electromagnética, Electrónica; Ciencias Geográficas; Mecánica, Mecatrónica) Estudio de Casos. Código Laboral. -



CSU/SG/bsv/ala

Página 72 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)
Resolución N° 0346-00-2013

... (32)

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.

SEPTIMO SEMESTRE

Operaciones Industriales: Operaciones con sólidos: consideraciones, tamizado, manipulación. Operaciones con sólidos y fluidos: sedimentación, flotación, centrifugación, etc. Separación por transferencia de materia: extracción sólido-líquido, destilación, evaporación

Diseño de Instalaciones Industriales 2: Acondicionamiento del aire: Ventilación y aire acondicionado. Iluminación. Aire comprimido.

Planificación y Control de la Producción: Principios generales de organización. Funcionamiento general de una empresa. Estructura de las oficinas de planificación y control de producción. Planeamiento y control de avance de obra. Preparación del trabajo y distribución. Programación. Almacenes y existencias. Lanzamiento y control. Diseño, capacidad y distribución de las instalaciones. Aplicación a la fabricación en serie. Evaluación de la información. Aplicación a una fábrica pequeña. Consideraciones generales. MRPI, MRPII, JIT.

Gestión Empresarial: Organización y administración. Principios básicos de administración general. Administración funcional. Administración operativa. Administración integral. Filosofía de la función de organización, métodos y sistemas. Estructura organizativa. Representaciones gráficas. Planteamiento de alternativas de Diseño Organizacional y del Sistema de Información. Diseño de formularios. Manuales administrativos, básicos y de procedimientos. Organización de oficinas. Tablero de mando y toma de decisiones. Medición del trabajo administrativo. Especificación de requerimientos.

Investigación de Operaciones 3: Desarrollo de modelos matemáticos: Teoría de colas. Aplicación de la teoría de colas. Teoría de inventarios. Modelado de simulación: Generación de números aleatorios. Generación de procesos. Simulación de sistemas de colas. Simulación de sistemas de inventarios.

Validación de modelos y análisis de resultados: Entrada de datos y validación del simulador. Análisis y diseño de experimentos de simulación. Lenguajes de simulación. Confiabilidad y mantenimiento.

Sistema Ambiental: Biología Acuática. Ecología y administración de las aguas receptoras. Métodos de tratamiento. Tratamiento en conservas, leche, matadero y frigorífico, azúcar y alcohol, Curtiembre, Celulosa y Papel, Tejido, Petróleo, Petroquímico, Detergente, Farmacéutica, Evaluación de Impacto ambiental. Contenido de las EIAS. Identificación de impactos potenciales de las EIAS. Análisis y evaluación de impactos predecibles. Medidas de mitigación. Procedimiento administrativo de las EIAS.

CSU/SG/bsv/ala

Página 73 de 209





Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py
C. Elect.: sgeneral@rec.una.py
Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8
CC: 910, Asunción - Paraguay
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

... (33)

OCTAVO SEMESTRE

Procesos Industriales 1: Microbiología. Industria de la Fermentación. Industria de la Alimentación. Industrias Cerámica, Industria Domisanitaria.

Sistemas de Planificación Estratégica: Planificación, Las estrategias y la misión, La Evaluación Externa, La Evaluación Interna, Análisis y elección de la estrategia, Implementación de estrategias: Aspectos administrativos, aspectos de marketing, finanzas/contabilidad, investigación y desarrollo (I y D). Revisión, evaluación y control de las estrategias. La administración estratégica global.

Sistemas de Calidad: Administración de la calidad en los negocios. El sistema de calidad total. Estrategias administrativas para la calidad. Tecnología de la Ingeniería de la calidad. Tecnología estadística de la calidad. Aplicaciones del control total de la calidad en la compañía

Tecnología de la Información: Gestión Basada en Tecnologías de Información. Integración de Tecnologías de la Información. Gestión moderna y Tecnologías de la Información

Ingeniería Económica: Conceptos básicos de Ingeniería Económica. Tasas de interés. Tipos de Evaluación de Proyectos. Tasa Interna de retorno y Valor actualizado neto. Relación beneficio - costo. Técnicas para los estudios económicos.

Seguridad en el Trabajo: Conceptos de Higiene en el Trabajo. Introducción a la higiene y seguridad industrial. Agentes Físicos. Ruidos. Temperatura. Agentes químicos: sustancias tóxicas. Prevención de Accidentes. Incendios: prevención.

NOVENO SEMESTRE

Instrumentación y Automatización: Sistemas electrónicos. Instrumentación. Sensores y actuadores. Amplificación. Amplificadores operacionales. Realimentación. Semiconductores y diodos. Tipos de transistores. Sistemas digitales. Lógica secuencial. Dispositivos lógicos. Sistema de microprocesador. Conversión y Adquisición de datos. Diseño de sistemas. Instrumentación. Introducción al control automático. Controladores. Ajuste óptimo de los parámetros de un controlador. Sistemas complejos. Metodología para el análisis de sistemas de control.

Informática: Software de aplicación para la Carrera

Comercialización: El marketing modelo y su ambiente. El marketing en la empresa. Investigación de mercado. El producto. Los sistemas de precios. Distribución física de productos. Promoción publicitaria. Marketing en campos especiales. Administración de esfuerzo de marketing. Aspectos legales en mercadotecnia.

CSU/SG/bsv/ala

Página 74 de 209





Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

.../... (34)

Comercio Internacional: Teorías sobre la dirección y composición del comercio internacional. Controles al comercio internacional. Políticas de comercio exterior y desarrollo económico. Distorsiones y políticas óptimas. Dumping. Integración económica. Apertura externa y crecimiento económico. Políticas de ajuste estructural en el comercio internacional.

Introducción a la Investigación: Conceptos generales sobre Investigación. Ciencia, tecnología, investigación científica, desarrollo tecnológico. Ideas para una Investigación. El problema de investigación. Marco Teórico. Alcances del Estudio. Formulación de la Hipótesis. Diseños de Investigación. Muestra. Recolección y Análisis de Datos. Documentación de Investigación.

Costos Industriales: Tipos de información contable para uso interno. Principios de la contabilidad de costos. Los elementos de costos y su clasificación por sistemas. Los cargos indirectos. Sistemas de costos por órdenes de producción. Sistemas de costos por procesos. El costo en artículos de producción conjunta. Análisis de control de costos. El costo de distribución. Costeo directo o marginal. Estimación del costo. Relación COSTO - VOLUMEN - UTILIDAD. Decisiones a corto plazo. Presupuesto. El presupuesto maestro. Presupuestos de capital.

DECIMO SEMESTRE

Administración de Recursos Humanos: La Organización, Principales desafíos. Objetivos y desafíos fundamentales de la Administración de Recursos Humanos. Nuevos desafíos en la Gestión del Talento Humano. Admisión, compensación y desarrollo de las personas. Mantenimiento de las condiciones laborales de las personas El futuro de la Gestión del Talento Humano. Relaciones con el sindicato

Logística: Introducción a la cadena de suministros. Localización. Diseño de redes logísticas. Diseño y gestión del almacén. Aprovisionamiento y selección de proveedores. Logística inversa. Análisis de los sistemas logísticos. Análisis del sistema logístico. Logística y tecnologías de la información

Formulación y Evaluación de Proyectos: Diseño y Aplicación: Marco conceptual. El marco lógico. Estudio de mercado. Estudio técnico. Estudio económico financiero. Evaluación del proyecto.

OPTATIVAS: 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

REQUISITOS DE INGRESO

Aprobar la admisión a la FUNA de conformidad a lo establecido en el Reglamento de Admisión.

CSU/SG/bsv/ala



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)
Resolución N° 0346-00-2013

... (35)

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; en redacción, comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía y extensión.
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado.

SISTEMA DE EVALUACION Y PROMOCION

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

TABLA DE EQUIVALENCIA

Semestre	PLAN 2007/2009	Semestre	PLAN 2013
1°	Cálculo 1	1°	Cálculo 1
1°	Física 1	1°	Física 1
1°	Geometría Analítica	1°	Geometría Analítica
1°	Dibujo Técnico	1°	Dibujo Técnico
		1°	Geometría Descriptiva
1°	Álgebra Lineal 1	1°	Álgebra Lineal 1
2°	Cálculo 2	2°	Cálculo 2
2°	Física 2	2°	Física 2
2°	Computación	2°	Computación
2°	Álgebra Lineal 2	2°	Álgebra Lineal 2
2°	Química General	2°	Química General
3°	Física 3	3°	Física 3
3°	Cálculo 3	3°	Cálculo 3
3°	Probabilidad y Estadística	3°	Probabilidad y Estadística
3°	Estática	3°	Estática
3°	Ciencias de los materiales	3°	Ciencias de los materiales

CSU/SG/bsv/ala

Página 76 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)

Resolución N° 0346-00-2013

.../... (36)

Semestre	PLAN 2007/2009	Semestre	PLAN 2013
4°	Física 4	4°	Física 4
4°	Cálculo 4	4°	Cálculo 4
4°	Dinámica	4°	Dinámica
4°	Mecánica de Materiales 1	4°	Mecánica de Materiales 1
4°	Ciencias Sociales	4°	Ciencias Sociales
5°	Termodinámica	5°	Termodinámica
5°	Electrotecnia 1	5°	Electrotecnia 1
5°	Mecánica de Fluidos	5°	Mecánica de Fluidos
5°	Tecnología Mecánica	5°	Tecnología Mecánica
5°	Investigación de Operaciones 1	5°	Investigación de Operaciones 1
5°	Diseño de Sistema de Manufactura	5°	Diseño de Sistema de Manufactura
7°	Economía	5°	Economía
6°	Termotecnia	6°	Termotecnia
6°	Diseño de Instalaciones p/ Industrias 1	6°	Diseño de Instalaciones p/ Industrias 1
6°	Electrotecnia 2	6°	Electrotecnia 2
6°	Investigación de Operaciones 2	6°	Investigación de Operaciones 2
9°	Legislación	6°	Legislación
6°	Contabilidad Financiera	6°	Contabilidad y Finanzas
7°	Operaciones Industriales	7°	Operaciones Industriales
7°	Diseño de Instalaciones p/ Industrias 2	7°	Diseño de Instalaciones p/ Industrias 2
6°	Planificación y Control de la Producción	7°	Planificación y Control de la Producción
7°	Gestión Empresarial	7°	Gestión Empresarial
8°	Sistema Ambiental	7°	Sistema Ambiental
9°	Investigación de Operaciones 3	7°	Investigación de Operaciones 3
8°	Procesos Industriales 1	8°	Procesos Industriales 1
8°	Sistema de Planificación Estratégica	8°	Sistema de Planificación Estratégica
8°	Sistema de Calidad	8°	Sistema de Calidad

CSU/SG/bsv/ala

Página 77 de 209



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

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

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Acta N° 14 (A.S. N° 14/17/07/2013)
Resolución N° 0346-00-2013

.../... (37)

Semestre	PLAN 2007/2009	Semestre	PLAN 2013
8°	Tecnología de la Información	8°	Tecnología de la Información
10°	Gestión de Salud y Seguridad Industrial	8°	Seguridad en el Trabajo
8°	Ingeniería Económica	8°	Ingeniería Económica
9°	Instrumentación y Automatización	9°	Instrumentación y Automatización
7°	Informática 2	9°	Informática
9°	Comercialización	9°	Comercialización
7°	Metodología de la Investigación	9°	Introducción a la Investigación
9°	Costos Industriales	9°	Costos Industriales
10°	Administración de RR HH	10°	Administración de RR HH
10°	Logística	10°	Logística
10°	Formulación y Evaluación de Proyectos	10°	Formulación y Evaluación de Proyectos

INGENIERIA ELECTROMECHANICA

OBJETIVO DE LA CARRERA:

La carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad de Ingeniería está basada en tres disciplinas: Técnica, Administrativa y Científica. Dotando al egresado de capacidades técnicas para operar, mantener y supervisar obras, servicios y productos electromecánicos de tecnología conocida convencional y ya construidos, seleccionar la mejor alternativa de Anteproyectos y Proyectos Electromecánicos, cualidades para administrar y gerenciar empresas, administrar recursos humanos.

MISIÓN:

Formar integralmente ingenieros 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.

VISIÓN:

Ser una carrera acreditada, con procesos continuos de evaluación, planificación y en el cumplimiento de sus funciones de docencia, investigación y extensión.

PERFIL ESPECÍFICO DEL INGENIERO ELECTROMECHANICO

El Ingeniero Electromecánico deberá ser un profesional con habilidades, actitudes y conocimientos suficientes y necesarios para:

- Operar, mantener y supervisar obras y servicios de índole eléctrico y mecánico de tecnología conocida y convencional.

CSU/SG/bsv/ala

Página 78 de 209