

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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

"POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO ACADEMICO 2005 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA"

VISTO Y CONSIDERANDO: El orden del día;

La nota No. 317/2005 de la Facultad de Ingeniería, con referencia No. 6536/2005 de fecha 12 de julio de 2005, de la Secretaría General de la Universidad Nacional de Asunción, por la que solicita la homologación del Proyecto Académico 2005 – Ajuste Curricular de las Carreras: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias Geográficas;

La Comisión Asesora Permanente de Asuntos Académicos, en su dictamen de fecha 20 de julio de 2005, analizado el expediente de referencia, recomienda aprobar lo solicitado, con la siguiente recomendación: Incorporar la evaluación curricular en el proceso de la implementación a efectos de su configuración institucional;

La Ley No. 136/93 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción;

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

296-01-2005

Homologar el Proyecto Académico 2005 – Ajuste Curricular de las Carreras: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias Geográficas, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, incorporando la evaluación curricular en el proceso de la implementación a efectos de su configuración institucional, como se detalla a continuación:

PROYECTO ACADÉMICO 2005 - FACULTAD DE INGENIERÍA

MISION

Formar ingenieros altamente competentes, críticos, éticos, creativos, con capacidad y actitud para el aprendizaje continuo y la investigación, comprometidos con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y la preservación del medio ambiente

CSU/SG/mvt/bsv

Página 21 de 136

..//..



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (2)

VISIÓN

Ser una Facultad con carreras acreditadas, líder en la formación de ingenieros, con programas permanentes de cursos de postgrado, reconocida como foro de conocimientos técnicos y científicos en el país y en el MERCOSUR.

VALORES

- 1. Integridad y Coherencia
- 2. Ética, justicia, honestidad y transparencia
- 3. Responsabilidad
- 4. Equidad
- 5. Solidaridad
- 6. Lealtad
- 7. Tesón y esfuerzo personal

FUNDAMENTACION

INTRODUCCION

Los ingenieros formados en la FIUNA, tienen un alto reconocimiento en la sociedad, por su competencia en los diferentes roles en los que les toca actuar, y la Institución considera este hecho como un logro importante de su gestión.

Sin embargo, en el marco de la mejora continua, la Institución considera pertinente definir claramente una política de docencia que marque el pensamiento de sus Directivos y sirva de orientación para la toma de decisiones.

En este contexto, se presentan los lineamientos básicos del modelo de formación de ingenieros que pretende la Institución, así como el abordaje del proceso enseñanza aprendizaje, y los ajustes en el plan de estudios, consensuados por los diferentes estamentos de la FIUNA, que se concretan en el presente documento denominado "Proyecto Académico 2.005"

Se propone la incorporación de elementos que posibiliten mejorar la calidad y la eficiencia académica de la FIUNA, a partir del proyecto académico, y un ajuste del plan de estudios coherente con los lineamientos del proyecto.

ANTECEDENTES

El plan de estudios vigente, se adecua a los requerimientos reconocidos a nivel regional como pertinente y necesario para la formación de un ingeniero. El mismo fue implementado en el año 2.000, completándose la primera cohorte en el año 2004.

A partir del año 2.003, la Institución inició un proceso de autoevaluación. Fruto de la información recogida, se implementaron una serie de acciones tendientes al mejoramiento de la calidad. En este contexto, y con la participación de todos los estamentos de la FIUNA, se redefinió la Visión y Misión de la FIUNA y se elaboró el Plan Operativo de Acción (POA), que definen las acciones a ser llevadas adelante en diversas áreas, para el cumplimiento de los fines de la Institución.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 22 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (3)

Entre las acciones establecidas en el POA, se consideran, entre otros la necesidad de una revisión del Plan de Estudios, la adopción de medidas para disminuir la tasa de retención, contar con un plan de estudios acorde a la demanda y a las proyecciones del mercado, contribuir a la formación permanente del egresado con programas de postgrado competitivos en el área de la ingeniería.

En el mismo año, se inicio un proceso de evaluación de los logros alcanzados en el Plan Ingeniería 2.000, a la luz de los objetivos propuestos, así como del aprovechamiento integral de los alumnos, el rendimiento general de los mismos y la adopción de una política adecuada para el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Como resultado de estas evaluaciones, se detecto un bajo rendimiento de los alumnos, que afecta negativamente la tasa de egreso y la duración real de la carrera, que se manifiesta principalmente en una alta tasa de repitencia en los cursos básicos, reflejada en un escaso numero de alumnos que acceden al ciclo profesional de las diversas carreras.

Esta situación degrada la calidad, al generar un circulo vicioso, ya que la masificación afecta la calidad de la enseñanza y el rendimiento académico, por lo que es prioritario pergeñar alternativas que permitan controlarla y reducirla sin afectar la calidad académica.

Son varios los factores que influyen en esta problemática, entre otros se puede identificar: la estructura de la malla curricular, el sistema de evaluación y promoción, la falta de incorporación de metodologías de enseñanza aprendizaje apropiadas a regímenes semestrales, la necesidad de orientar y acompañar a los alumnos en el proceso de inserción efectiva al sistema universitario y de internalización de los conocimientos, y el poco tiempo disponible para el estudio, consecuencia de la alta carga horaria de clases presénciales o contenidos no acordes con la carga horaria destinada al desarrollo de los mismos.

La Institución se encuentra inmersa en el proceso de autoevaluación con miras a la acreditación; en este contexto los Comités de Autoevaluación han considerado que, si bien en forma global el plan de estudios vigente, satisface los estándares establecidos a nivel regional, es pertinente una revisión y ajuste del mismo en algunos aspectos. Con miras a la mejora continua, se considera pertinente abordar la problemática en toda su dimensión, y no circunscribirla a una mera revisión y ajuste del plan de estudios, sino a la definición de una política que permita un mejoramiento de la calidad de la enseñanza. Entre las Acciones de Mejoras indicadas en los informes, se contempla la necesidad de una adecuación del diseño curricular, especialmente para los cursos básicos, así como la necesidad de que el ciclo básico se oriente y ajuste a las necesidades de cada carrera. En este contexto, además, se plantea la necesidad de un ordenamiento y reglamentación adecuada de las actividades académicas en la institución.

El informe de autoevaluación, recomendaba un ajuste del perfil de egreso a la luz de las nuevas definiciones institucionales. Con este objetivo, durante el mes de diciembre del 2.004, se realizaron reuniones de las que participaron docentes, empleadores y egresados.

En Equipos de Trabajo, conformado por Miembros del Consejo Directivo, directores, profesores y alumnos, se establecieron los delineamientos básicos del proyecto, teniendo en cuenta el informe de autoevaluación, y el POA, que se plasman en el presente documento y en un ajuste del plan de estudies vigente.

..//..

CSU/SG/mvt/bs

Página 23 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (4)

PROPÓSITOS

PROPÓSITOS GENERALES

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

Teniendo presente la definición de la carrera de ingeniería indicada en el MEXA ¹, la propuesta presenta ajustes tendientes a mejorar la calidad de la carrera, así como su eficiencia, pero sin apartarse de los propósitos declarados en la reforma curricular Ingeniería 2000. Por esta razón, no presenta cambios significativos en el contenido curricular, pero si en los métodos, procedimientos, organización y asignación de recursos para su implementación adecuada.

Con el propósito de mejorar la eficiencia académica de la Institución se propone que el nuevo diseño curricular vaya acompañado de acciones, a fin de lograr que la duración efectiva de la carrera se mantenga en valores acordes a lo establecido en el plan de estudios. Con este paradigma, se ha evaluado la inconveniencia de una profundización excesiva de los conocimientos a lo largo de la carrera; por lo que se considera pertinente complementarla con una adecuada oferta de postgrado, con énfasis en aquellos de carácter profesional y una flexibilidad curricular apropiada que permita profundizar los conocimientos e incorporar nuevas tecnologías.

En este contexto, y considerando que los títulos otorgados habilitan al ejercicio profesional, es conveniente una formación que proporcione las herramientas para el desempeño adecuado de los egresados en el campo laboral, por lo que el diseño curricular, conservando los lineamientos del Plan Ingeniería 2000, mantiene las pasantías y la presentación de un Trabajo Final de Grado de carácter integrador, para optar al titulo de Ingeniero.

OBJETIVOS

- Lograr que la duración de la carrera se mantenga en valores acordes a lo establecido en este documento, facilitando la posibilidad de profundizar los conocimientos a través de una oferta adecuada de cursos de capacitación y formación de postgrado.
- Adecuar los contenidos a los estándares de acreditación de carreras, adoptados a nivel regional.
- Ajustar los contenidos de las asignaturas al tiempo disponible, a partir de una selección y jerarquización adecuada de los mismos.

..//..

¹ El MEXA, define la Ingeniería, como al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos de base físicomatemáticos, que con la técnica y el arte analiza, crea y desarrolla sistemas, productos, procesos y obras físicas, mediante el empleo de energía y materiales para proporcionar a la humanidad con eficiencia y sobre bases económicas, bienes y servicios que le den bienestar con seguridad y creciente calidad de vida preservando el medio ambiente.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 24 de 136



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

> Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (5)

- Contar con un diseño curricular abierto y flexible, que estimule y motive a la comunidad educativa, y que permita su actualización constante, para adecuarse a las necesidades del medio y a la evolución constante del conocimiento.
- Promover la incorporación efectiva de los alumnos a la Institución en el menor tiempo posible, impulsando sistemas de nivelación adecuados.
- Propiciar una adecuada formación científico técnica, que brinde las herramientas necesarias para insertarse en el mercado laboral y facilite la inserción de los graduados a la educación continua.
- Establecer una formación básica generalista para cada carrera de ingeniería, y complementarla en las orientaciones, incorporando asignaturas optativas y electivas, conforme a las necesidades.
- Privilegiar la formación por sobre la información, desarrollado en los alumnos un espíritu analítico crítico, independiente e innovador.
- Centrar el aprendizaje en los alumnos.
- Fomentar el trabajo en equipo por medio de la aplicación de metodologías adecuadas.
- Reducir la brecha existente entre la formación y el ejercicio profesional, integrando la teoría y la practica, por medio de la resolución de problemas básicos de ingeniería
- Evitar la disociación entre la formación del estudiante y el ejercicio profesional y la dicotomía teoría – práctica.
- Fomentar la evaluación continua y eficaz, a fin lograr la coherencia y articulación entre el proceso de enseñanza aprendizaje y la evaluación.
- Facilitar la actualización continua, con una adecuada formación básica, que facilite su incorporación a cursos de postgrado.

PROPUESTA

CONSIDERACIONES GENERALES

Para lograr una formación de grado en el tiempo estipulado, mejorando permanentemente el nivel, es necesario implementar una constante actualización que permita reemplazar contenidos informativos caducos, mejorar la metodología del proceso enseñanza – aprendizaje y utilizar las herramientas de comunicación y capacitación.

Es pertinente definir un modelo de formación que contemple no solo una coherencia interna sino también una coherencia entre métodos, medios y objetivos. Con esa premisa, y teniendo en cuenta que se pretende lograr un profesional con un perfil bien definido a través de un proyecto de enseñanza — aprendizaje, se propone abordar el diseño curricular de las carreras, entendiendo como tal "un plan de organización de la formación profesional, en donde se especifican los fines y objetivos educacionales, en base al análisis previo, se diseñan los medios, contenidos y procedimientos, y se asignan los recursos humanos, materiales, informativos, temporales y organizativos con la idea de lograr dichos fines"

La experiencia indica que un plan de estudios adecuado no es suficiente para garantizar el cumplimiento de los propósitos declarados. En este marco, se propone no solo un ajuste del plan de estudios sino la presentación de un modelo y la incorporación de elementos que permitan mejorar la catidad y la eficiencia de la FIUNA.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 25 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (6)

EI MODELO

La propuesta pretende romper con el modelo de enseñanza enciclopedista, de carácter informativo que pone énfasis en la mera transmisión de conocimientos y transformarse en un modelo de enseñanza formativo orientada al desarrollo de capacidades intelectuales, pero manteniendo el modelo generalista, es decir la enseñanza con predominio de materias básicas o de herramientas fundamentales para abordar un gran numero y variedad de problemas, trasladando la enseñanza orientada hacia temas específicos (especialista) a un núcleo de materias optativas y en la potenciación del postgrado.

Se pretende con el modelo propuesto, alcanzar tasas razonables de eficiencia académica, lo cual permitirá disminuir la duración efectiva de la carrera. Asimismo, reconociendo la inconveniencia de una profundización excesiva, la implementación del modelo debe ir acompañada de una oferta adecuada de postgrado y de una flexibilidad curricular que permita a la FIUNA incorporar conocimientos y nuevas tecnologías conforme al estado del arte

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

El modelo propuesto, presenta innovaciones en el proceso enseñanza aprendizaje, promoviendo la autogestión del alumno con el objetivo de adquirir autonomía y disciplina en el estudio, siendo participe e innovador en el proceso de enseñaza aprendizaje relacionadas con las disciplinas que se imparten. Esto no significa que el docente deje abandonados a los alumnos, sino por el contrario, los acompañe en la apropiación de los conocimientos.

En la construcción del conocimiento, no puede aceptarse una separación arbitraria entre la teoría y la práctica, por lo que se propone un acercamiento a los problemas básicos de la Ingeniería integrando teoría y práctica, tal como se presenta en el ejercicio profesional. El abordaje de lo teórico – práctico, se considera, como una forma de generación de conocimiento y no en el contexto de mera aplicación.

Un alumno que aborda desde el principio problemas básicos de ingeniería; lograra un mejor desarrollo del pensamiento lógico y tendrá mayor facilidad para formarse como profesional, al encarar los procesos propios de la profesión. Se pretende en el alumno, de esta manera generar la necesidad de búsqueda de información y el planteamiento de soluciones creativas para resolver los problemas, promoviendo la observación, el planteo y análisis de los problemas, la apropiación de información pertinente, y la elaboración de informes para prepararlo a las situaciones que deberá enfrentar en su vida profesional.

Este aprendizaje puede ser utilizado en la mayoría de las asignaturas de la carrera; es por ello, que se pretende implementar este paradigma desde los primeros semestres, con objetivos y énfasis diferentes conforme el alumno vaya avanzando en la carrera. En los cursos básicos, a través los talleres y laboratorios, en los que el alumno, con el acompañamiento docente, buscará la información pertinente para resolver problemas y aplicará las técnicas propias de la disciplina, contribuyendo al proceso de apropiación del conocimiento y permitiendo el desarrollo de su formación. Así, se pretende que el alumno tenga el tiempo para internalizar y construir su conocimiento.

En los cursos profesionales, en la medida que profundicen sus conocimientos, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración y los talleres

CSU/SG/mvt/bsv

Página 26 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (7)

convergerán hacia otras actividades académicas integradoras propias de la carrera como ser la manipulación de instrumental, ejecución de ensayos y trabajos de campo y laboratorio, la resolución de problemas de ingeniería. Así, generando en los estudiantes la capacidad de enfrentar y resolver problemas de ingeniería, se logrará el perfil de salida propuesto.

La practica pues, no representa una mera aplicación de las teorías, sino un mecanismo para aprender a desempeñarse como ingeniero, a vislumbrar los problemas como la manera de generar los conocimientos y no sólo como una aplicación de conocimientos teóricos. Así, el conocimiento se va construyendo integradamente, en vez de construirlo aisladamente y pretender integrarlo después. Esta formación práctica incluye entre otros, la formación experimental, la resolución de problemas, los trabajos de campo, el análisis y ejecución de proyectos, el desarrollo de prototipos, que se pueden generar en las diversas asignaturas.

Esta formación práctica deberá incluirse en la planificación de las clases, contemplada en la carga horaria y evaluada, midiendo el rendimiento del alumno y dándole un peso en la evaluación del proceso para la promoción

Para el logro de los objetivos del plan es fundamental la participación activa de los alumnos, a través de los talleres, en los que se pretende fomentar el trabajo en equipo para la solución de problemas básicos de la ingeniería; que pueden ser complementados con trabajos de campo y de laboratorio.

Es necesario optimizar los tiempos, utilizando adecuadamente las herramientas computacionales, incluyendo un adecuado acceso a la información. Se considera imprescindible el uso de los programas de enseñanza, de aplicación, de ejercitación, de cálculo y de simulación, dirigidos esencialmente a aprovechar toda su potencialidad.

LAS CAPACIDADES BÁSICAS

Para que el alumno sea participe de la construcción del conocimiento y pueda enfrentar adecuadamente el abordaje de los problemas propios de la profesión, es necesario que durante los primeros niveles de la carrera adquiera el dominio de ciertas capacidades básicas y metodológicas, tales como:

- Capacidad para valorar suficientemente los resultados de las observaciones y diferentes experiencias de aprendizajes vivenciadas.
- Capacidad para el análisis de textos, la síntesis de la información y la crítica.
- Capacidad para adecuar sus formas de expresión oral, escrita y grafica al campo de la ingeniería.
- Capacidad de internalizar y vivenciar los valores declarados de la Institución

Es por ello que en los primeros niveles de la carrera, se deberán incluir estrategias metodológicas tendientes a promoverlas. En este contexto algunas asignaturas por sus contenidos pueden ser instrumentos adecuados para la adquisición de estas capacidades.

EVALUACIÓN

La evaluación se instala al servicio del proceso enseñanza - aprendizaje, integrada en el quehacer diario de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los contenidos curriculares. Es fundamental entender que la evaluación, no

CSU/SG/mvt/b

Página 27 de 136

..//...



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (8)

puede ser concebida de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o final, sino como parte del proceso educativo, que adquiere toda su potencialidad en la posibilidad de retroalimentación que proporciona.

Bajo esta premisa la evaluación es un proceso continuo, con un enfoque formativo, que contribuye al logro de metas propuestas y por tanto no puede ser subordinada al mero objetivo de promoción, sino que debe ser considerada como un instrumento valido que permita mejorar el proceso enseñanza aprendizaje a fin de introducir correcciones necesarias y programar planes de refuerzos específicos.

Se considera que la realización de prácticas programadas de taller o laboratorios, y los trabajos personales de los alumnos con presentación de memorias o informes escritos, y su evaluación son las que se adecuan a mayor número de objetivos del aprendizaje

Bajo este paradigma, se propone que la evaluación de proceso, que incluye todas las actividades desarrolladas por los alumnos, sea considerada significativamente en la promoción del alumno, siendo inclusive determinante en la calificación del mismo. Esto permitirá involucrar en mayor grado al alumno en la construcción de su propio aprendizaje. Se enfatizará en la necesidad de una mayor coherencia y consistencia entre los instrumentos de evaluación y los objetivos, contenidos y metodologías.

FLEXIBILIDAD CURRICULAR

La flexibilidad curricular se aborda bajo dos perspectivas: flexibilidad en la estructura del plan de estudios; y flexibilidad de contenidos con la incorporación de asignaturas optativas y electivas.

En relación a la estructura del plan de estudios, se pretende incorporar una flexibilización que permita al alumno avanzar efectivamente en la carrera. Para ello se evaluó la pertinencia de los prerrequisitos definidos en el Plan Ingeniería 2000, proponiéndose que, para el ciclo básico los prerrequisitos de las asignaturas respondan a ejes temáticos. La propuesta flexibiliza los requisitos para cursar asignaturas, lo que permitirá que el alumno tenga libertad para construir su propio itinerario curricular, orientado a través de un sistema de tutoría.

Un egresado formado en cinco años, desarrollará su actividad profesional por lo menos cuarenta años, en un mundo globalizado en el que la velocidad de cambio en la ciencia conduce a una rápida obsolescencia de la tecnología. De entre las diferentes áreas del conocimiento, la ingeniería es uno de los de mayor desarrollo tecnológico. Este desarrollo y la marcada tendencia hacia la especialización de las Ingenierías, generan una intensa actividad investigativa, la cual ha provocado el surgimiento de nuevas concepciones y enfoques para el abordaje de problemas ya resueltos

En consecuencia se impone concebir un plan de estudios que permita la actualización e incorporación de nuevos conocimientos, flexibilizando la oferta de asignaturas. En este contexto, se incorporan asignaturas optativas y electivas, que serán definidas por la FIUNA, a propuesta de las Direcciones de Carrera, al inicio de cada periodo lectivo, teniendo en cuenta las necesidades y orientaciones de cada carrera y considerando el estado del arte. Asimismo, se permite al alumno obtener créditos electivos a través de su participación en eventos académicos del área de su orientación.

CSU/SG/mvt/b

Página 28 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (9)

Se mantiene el sistema de créditos, permitiendo la transferencia de los créditos, a fin promover la movilidad estudiantil, que brinda la oportunidad de interactuar en distintos escenarios socioculturales y con propuestas curriculares diferentes contribuyendo a una formación diversa, abierta y múltiple, indispensable para interactuar en un mundo globalizado.

SISTEMA DE ADMISIÓN: NIVELACIÓN DE LOS POSTULANTES.

El sistema de admisión, a través de un examen de ingreso, pretende garantizar ciertos conocimientos básicos para enfrentar la carrera. Este mecanismo permite que un egresado de Educación Media que cumpla los requisitos establecidos, acceda a la carrera.

Sin embargo este procedimiento no permite a los estudiantes apropiarse de herramientas necesarias para abordar los primeros semestres, a lo que se agrega los desniveles en los conocimientos de los egresados de la Educación Media, que le impiden enfrentar adecuadamente los requerimientos de la carrera. Esto se refleja en la alta tasa de repitencia en los primeros semestres, atribuibles a la falta de preparación y al proceso de adaptación al sistema universitario.

La FIUNA, conciente de esta situación, ha implementado un curso de nivelación, que permita nivelar su formación y al mismo tiempo facilitar su inserción en la universidad. El logro obtenido a partir de la implementación del curso de nivelación, se refleja en el aumento del rendimiento académico de los alumnos en los primeros semestres.

En este sentido, se fortalecerá el curso de nivelación, adecuando los contenidos temáticos a las necesidades de la carrera, pero manteniendo de momento la no obligatoriedad del mismo.

ESTRUCTURA DE LA CARRERA

La estructura de cada carrera contempla un ciclo básico común, durante los dos primeros semestres. A partir del tercer semestre se incorporan asignaturas orientadas a cada carrera en el área de ciencias básicas y matemáticas

El ciclo profesional incorpora para cada carrera las asignaturas pertinentes del área de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada. A más de las asignaturas troncales, se mantiene la propuesta del plan Ingeniería 2000, en el sentido de incorporar un núcleo de asignaturas optativas, tendientes a actualizar y profundizar áreas de interés o vocación de los estudiantes; y un núcleo de asignaturas electivas que permita complementar la formación del alumno. Se pretende que la incorporación de valores y actitudes, y los conocimientos transversales se den en el marco de un conjunto de experiencias formativas.

El perfil profesional, los alcances propuestos y el tiempo estipulado de duración de la carrera, requiere de una selección y jerarquización de contenidos, que deberán plasmarse en el diseño curricular, con coherencia y consistencia de objetivos, contenidos y metodología.

El ordenamiento establece una línea curricular que se desarrolla a lo largo de la carrera, a través de asignaturas troncales, que convergen en asignaturas integradoras, que incluyen contenidos actualizados que se consideran necesarios en la formación global del ingeniero.

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 horaria o créditos. Con la intención de que el plan de estudios de cada una de las carreras permita

CSU/SG/mvt

Página 29 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (10)

concluirla en el tiempo estipulado, se ha diseñado cada periodo 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, los prerrequisitos.

GRUPO DE ASIGNATURAS

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.

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

Asignaturas básicas: Abarcan los conocimientos básicos para las carreras, que aseguren una sólida formación conceptual, para el sustento de las disciplinas especificas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos. Se incluyen en ellas, Matemática, Física, Química, Sistema de Representación.

Asignaturas troncales comunes 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 titulo a ser otorgado.

Asignaturas 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; a propuesta de los Directores de Carrera, considerando las necesidades de los alumnos y el estado del arte. Antes del inicio de cada periodo lectivo, se pondrá a consideración de los alumnos el listado de materias con sus respectivos créditos.

Asignaturas electivas: Tienen como objetivo actualizar y complementar la formación de los alumnos en áreas de su interés. Podrán ser seleccionadas por los alumnos dentro de la oferta dispuesta por la Facultad, u otras Unidades de la UNA. Asimismo, los alumnos podrán obtener créditos electivos a través de la participación en eventos académicos del área de su orientación, aprobados por la Dirección de Carrera. Se incluyen dentro de este grupo asignaturas Científico – Técnicas, de Ciencias Sociales y Gestión.

Asignaturas complementarias Son aquellas que permiten poner la practica 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. Incluyen el lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar en su formación primero, y luego como profesional competente. Para ello, el alumno debe adquirir un manejo básico de comunicación oral y escrita en idioma español, un dominio básico en un idioma de vinculación exterior como el inglés y en el manejo de herramientas informáticas como usuario. Este nivel de formación el alumno puede tenerlo incorporado o la Facultad debe ofrecerlo como apoyo a través de talleres de apoyo y capacitación.

CSU/SG/mvt/

Página 30 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (11)

Asignaturas integradoras: Tienen como objetivo integrar los conocimientos desarrollados aisladamente en las diversas asignaturas troncales, a fin de que el alumno aborde problemas de ingeniería referidos a su especialidad, que aportan el nivel de conocimiento y práctica científico, técnico y social para que integren la solución a los problemas que se van proponiendo. Estas materias, permiten un acercamiento a la problemática que se presenta en el ejercicio profesional, pudiendo converger en el Trabajo Final de Grado.

PASANTÍA

Dentro del Plan de Estudios, se incluye una pasantía, de por lo menos 150 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 la FIUNA.

La reglamentación general vigente para la pasantía, deberá ser revisada a fin de armonizarla con los delineamientos definidos.

TRABAJO FINAL DE GRADO

El Trabajo Final de Grado, se mantiene como requisito para la graduación, de carácter integrador bajo supervisión docente.

El Trabajo Final de Grado, 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 las Direcciones de Carrera, definirán áreas de desarrollo de los proyectos de investigación.

REQUISITOS PARA EL EGRESO

Para obtener el Titulo 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 y electivas
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado

DURACIÓN DE LA CARRERA

La carrera tendrá una duración de 5 años, estructurada en 10 semestres académicos, excluyendo el curso de nivelación, y el tiempo requerido para la preparación y presentación del Trabajo Final de Grado, estimado en 300 horas adicionales.

El año calendario esta dividido en dos ciclos académicos: En 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

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 31 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (12)

POSTGRADO

Actualmente una carrera de grado no puede abarcar la suma de todos los conocimientos en los diversos ámbitos de la ingeniería, por lo que la especialización, así como la investigación y el desarrollo tecnológico, debe ser trasladado hacia los niveles de postgrado, con el propósito de elevar la calidad de la formación en la disciplina. El postgrado representa para la institución un campo de importancia estratégica para cumplir con los fines de la Universidad.

La formación de grado propuesta, que apunta a desarrollar un ingeniero con fuerte formación generalista, que pueda desempeñarse adecuadamente en el medio profesional, debe ser complementada con una adecuada oferta de formación continua y de postgrado. La Institución pretende ofrecer seminarios, cursos de capacitación, cursos de especialización y postgrado.

A más de las maestrías académicas, la FIUNA promoverá la implementación de maestrías profesionalizantes que ponen énfasis en la actualización disciplinar, para que el egresado, conforme a sus necesidades, pueda potenciar su desarrollo profesional

POLITICA DE IMPLEMENTACION

IMPLEMENTACIÓN DEL AJUSTE DEL PLAN DE ESTUDIOS

El ajuste del plan de estudios, será implementado, a partir de agosto del 2.005, inicio del segundo ciclo académico 2.005, en todos los semestres de cada carrera.

La migración de docentes y estudiantes, se ajustará a la Tabla de Equivalencia (Anexo 1) a los dispuestos en los parágrafos siguientes.

DE LOS PROFESORES

- Los Profesores escalafonados conservarán nombramiento, jerarquía y antigüedad en el escalafón docente en las asignaturas equivalentes del ajuste del plan de conformidad a lo establecido en la Tabla de Equivalencia (Anexo 1). En caso que la asignatura tenga dos equivalencias, la Dirección Académica, en coordinación con la Dirección de Carrera, propondrá al Decano la asignación de cátedra a los docentes.
- 2. Los Profesores escalafonados de asignaturas que no tengan equivalencia en el ajuste del plan, optarán por otra asignatura, conservando nombramiento, jerarquía y antigüedad en el escalafón docente. La Dirección Académica, en coordinación con la Dirección de Carrera, propondrá al Decano la asignación de cátedra a los docentes.

DE LOS ALUMNOS

Con el objeto de no afectar el normal avance de los alumnos en la carrera y agilizar la migración de los alumnos, la implementación del ajuste se realizara conforme los siguientes delineamientos generales:

1. De conformidad a la Tabla de Equivalencia (**Anexo 1**), las asignaturas aprobadas por los alumnos, en el Plan Ingeniería 2000, serán consideradas como aprobada con las mismas calificaciones obtenidas.

2. La asignatura Física 3, del 3er semestre del ajuste del plan, será considerada aprobada para los alumnos que hayan aprobado las asignaturas: Física I y Física II del Plan Ingeniería 2000.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 32 de 136

..//..



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (13)

3. Los alumnos que tengan aprobadas todas las asignaturas del 1er al 7mo semestre, de las distintas carreras, no estarán obligados a cursar las asignaturas nuevas establecidas en el ajuste del plan para dichos semestres.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

- 1. A objeto de la matriculación, en forma transitoria, para el segundo ciclo académico del año 2005 se establecen como prerrequisitos de las asignaturas lo indicado en el **Anexo 2**.
- La exigencia del cumplimiento de los requerimientos en idiomas; en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español, como requisito de egreso, se aplicará a partir del segundo ciclo académico del año 2007.
- 3. En forma transitoria, y a efectos de la implementación del ajuste del plan, los alumnos que tengan aprobadas asignaturas del plan Ingeniería 2000, no consideradas en la Tabla de Equivalencias (Anexo 1), podrán solicitar el reconocimiento de las mismas como asignaturas electivas. En estos casos, se le otorgará la misma calificación obtenida y el número de créditos asignado a una asignatura electiva del ajuste del plan.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO ACADÉMICO

Para precautelar el logro de los objetivos enunciados, la FIUNA debe incorporar medidas y acciones imprescindibles, que garanticen el cumplimiento de la política de docencia a ser implementada.

RELEVANCIA DEL REGLAMENTO DOCENTE

Para la implementación del proyecto académico, el reglamento docente debe ser coherente con los objetivos enunciados. Para ello es necesario que el mismo establezca taxativamente los deberes, derechos y obligaciones de los docentes, así como un régimen de reconocimiento, incentivos y sanciones.

El reglamento, debe establecer claramente los mecanismos y requerimientos para la promoción docente, así como la asignación de los docentes a las diferentes actividades académicas.

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE

En el marco de la mejora continua, es imprescindible contar con un mecanismo de evaluación del desempeño docente, claramente estipulado, que debe ser considerado para la promoción de los profesores.

CAPACITACIÓN DE LOS DOCENTES

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos enunciados, el modelo de enseñanza aprendizaje propuesto, así como el sistema de evaluación y promoción, debe ser suficientemente socializado con los docentes, a fin que los mismos se apropien de los nuevos paradigmas.

Por ello, es imprescindible, capacitar a los docentes y acompañarlos en el proceso de

implementación y consolidación del modelo.

..//..

CSU/SG/myt/ba

Página 33 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (14)

MONITOREO DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La incorporación de mecanismos de monitoreo del proceso enseñanza aprendizaje, es una herramienta imprescindible para la mejora continua. Este monitoreo al tiempo que verifique el logro de los objetivos propuestos, permitirá analizar las situaciones críticas o disfunciones que puedan producirse, detectar debilidades y en consecuencia aplicar los correctivos precisos para el éxito del proyecto.

El monitoreo deberá incluir la revisión de los instrumentos de evaluación, a fin de verificar su coherencia con los objetivos propuestos y promoverá la armonización de los criterios de evaluación.

ACCIONES PARA EL CONTROL DE LA MASIFICACIÓN

Uno de los factores que mas afecta la calidad de la enseñanza y el rendimiento académico, es la masificación. Es por ello que se deben definir políticas que permitan controlarla y reducirla sin afectar la calidad académica.

Es pertinente aplicar progresivamente en los primeros años, normas de permanencia acompañadas de una orientación a los alumnos y facilidades para continuar sus estudios en actividades mas acordes con su vocación y capacidad.

Es oportuno evaluar también, la posibilidad de otorgar salidas intermedias conforme a los logros académicos obtenidos por los estudiantes.

INGENIERIA CIVIL

OBJETIVO DE LA CARRERA:

La Facultad de Ingeniería forma Ingenieros Civiles con profundos principios y métodos científicos, que le permiten emplear adecuadamente las fuentes de energía y los materiales que existen en la naturaleza. Además reciben una formación general que le proporciona la visión adecuada, a fin de lograr una mejor calidad de vida para las personas. Los criterios con que aplica sus conocimientos son los de máxima economía, óptimo aprovechamiento de los medios humanos y materiales, máxima eficiencia, seguridad y preservación del medio ambiente enmarcados siempre en una conducta ética y moral irreprochables.

TITULO QUE OTORGA: Ingeniero Civil

PERFIL DEL EGRESADO:

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

Proyectar, construir, supervisar, operar y mantener obras hidráulicas, de vías de comunicación y transporte, urbanas y edificación, de saneamiento y medio ambiente.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 34 de 136

ON THE PROPERTY OF THE PROPERT

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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (15)

- Realizar estudios de Factibilidad Técnico Económico de Proyectos de obras civiles.
- Seleccionar alternativas de Anteproyectos y Proyectos de obras civiles.
- Administrar y gerenciar empresas de construcciones civiles
- Investigar, adaptar y/o crear nuevas tecnologías acordes a nuestro medio.
- Trabajar en equipo multidisciplinario.

CAMPO LABORAL:

El Paraguay, como país en vías de desarrollo, siempre necesitará de Ingenieros Civiles que dispongan de conocimiento y entrenamiento suficientes y acordes con una tecnología actualizada, así como dominio de métodos para la solución de problemas técnicos en zonas donde la tecnología no siempre es accesible.

11

CSU/SG/mvt/bsv

Página 35 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (16)

PLAN DE ESTUDIOS:

		\boldsymbol{c}	ICL	OBA	<i>ISICO</i>				
Plan 2005 - Civil									
Materias		HORA	AS SE	MEST	PRE-REQUISITOS				
1er. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE				
Fisica 1	8	7.5	30	15	120				
Calculo 1	6	60	30		90				
Geometria Analitica	6	60	30		90				
Computación	4	60	1000	and the second s	60				
Introducción a la Ingeniería	2	30	H.	5	30				
Totales	26		390	*	390				
2°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	No. 20 May 10 Ma	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			
Fisica 2	8	75	30	15	120	Fisica 1			
Calculo 2	6	60	30		90	Calculo 1			
Algebra Lineal	6	60	30		90	Geometria Analitica			
Dibujo Tecnico	6	60	30		90	Computacion			
Quimica General	6	45	30	15	90	علا معين الله			
Fotales	32		480		480				
3°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab					
Fisica 3	8	. 75	30	15	₃ 120	Fisica 2			
Calculo 3	6	60	30		90	Calculo 2			
Probabilidad y Estadística	6	60	30		90	Algebra Lineal			
Estatica	6	90	167	71.55	90	Fisica 1			
Mat de Obras Civiles	6	75		15	90	Quimica General			
Totales	32		480	,	480				
4°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		A STATE OF THE STA			
Fisica 4	- 8	75	30	15	120	Fisica 3			
Calculo 4	6	60	30		90	Calculo 3			
Dinamica Santa	- 6	90			90	Calculo 2			
Mecanica de Materiales 1	8	105	1	15	120	Estatica			
Estructuras 1	6	90		100	90	Estatica			
Totales	34)	510	1. 4	510				
Fotal Ciclo Básico	124		1860	J., 40	1860				

OBSERVACIONES:

C

CREDITOS

C Pr

CLASES PRESENCIALES

Tall

TALLER

Lab

LABORATORIO

EJES TEMÁTICOS CICLO BASICO

PRIMER SEMESTRE

Física 1: Cinemática general, Movimiento en un Plano,

) /

Movimiento Parabólico, Movimiento

Página 36 de 136

CSU/SG/mvt/bsv



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (17)

circular uniforme y variado, Segunda Ley de Newton, Trabajo y Energía, Impulso y Cantidad de Movimiento, Choque en una dirección y en dos direcciones, Dinámica de Rotación, Gravitación Universal, Estática, Elasticidad.

Calculo 1: Funciones de una Variable Real, Límites de Funciones de una Variable, Derivada de Funciones de una variable, Máximos y Mínimos Relativos, Integral Indefinida, Integral Definida, Funciones vectoriales de una variable escalar, Curvas en el espacio, Versores Tangente, Normal, Binormal, Curvatura y Torsión, Series Numéricas, Series de Funciones.

Geometría Analítica: Vectores y escalares, Algebra vectorial, Productos vectoriales, Sistemas referenciales: cartesiano, polar, cilíndrico, esférico, Plano y recta: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas. Cónicas y Cuádricas: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas

Computación: Introducción al uso de los computadores, Utilitarios de ofimática, Algoritmos y Programas, Programación estructurada en lenguaje de alto nivel, Programa utilitarios de matemáticas, Manejo de archivos.

Introducción a la Ingeniería:

- La Ingeniería moderna y la preservación del medio ambiente.
- El estudio: método, naturaleza y tipología de las técnicas de estudio
- Metodología de investigación bibliográfica
- El liderazgo, la ética y los valores
- Introducción al diseño: bosquejo, croquis, diseño a mano alzada

SEGUNDO SEMESTRE

Física 2: Hidrostática, Hidrodinámica, Calorimetría, Escalas termométricas, Dilatación, Introducción a la Física Estadística, Transformaciones, Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica, Entropía y Entalpía. Óptica geométrica, Refracción y reflexión, Instrumentos ópticos.

Calculo 2: Funciones de varias Variables, Derivación de Funciones de varias Variables, Máximos y Mínimos Relativos, Multiplicadores de Lagrange, Integrales dobles, Integrales triples, Campos Escalares y Vectoriales, Gradiente, Divergencia, Rotor, Integrales de Línea, Integrales de Superficies, Integrales de Volúmenes, Teorema de Green, Teorema de Gauss, Teorema de Stokes.

Álgebra Lineal: Teoría de Conjuntos, Estructuras Algebraicas, Matrices y Determinantes, Espacios Vectoriales, Producto Interno en Espacios Vectoriales Reales y Complejos, Valores Propios y Vectores Propios, Aplicaciones Lineales, Matrices y Aplicaciones Lineales. Formas Canónicas, Bilineales, Cuadráticas y Hermíticas.

Dibujo Técnico: Sistemas de representación grafica, Teoría de proyecciones, Dibujo isométrico, Proyecciones multivistas. Convenciones y normas. Notas y acotado. Aplicaciones con el uso de los programas de dibujo para computadores (CAD).

Química General: Materia y Energía, Estructura Atómica y Periodicidad Química, Enlace Químico, Notación y Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos y Orgánicos, Soluciones, Reacciones y Ecuaciones Químicas.

..//..

CSU/SG/mv bsv

Página 37 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (18)

TERCER SEMESTRE

Física 3: Oscilaciones y ondas, Oscilaciones armónicas, Ondas unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, Ondas sonoras, Óptica, Teorías sobre la luz, Óptica física, Polarización, Principio de la relatividad, Momento lineal y energía relativista, Física atómica y nuclear, Física cuántica, Radiación térmica, Efecto fotoeléctrico, Partículas elementales. Ecuaciones de Schrodinger.

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones de Primer Orden, Ecuaciones y Sistema de Ecuaciones Lineales, Transformada de Laplace, Soluciones en Series de Ecuaciones Lineales de Segundo Orden, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Series y Transformadas de Fourier.

Estática: Cuerpo rígido, Sistema equivalente de fuerzas, Equilibrio de cuerpos rígidos, Análisis de estructuras, Rozamiento, Método del trabajo virtual, Fuerzas distribuidas, Fuerzas en vigas y cables. Cálculo de Centroides y Centros de Gravedad, de Momento de inercia y Producto de Inercia,

Probabilidades y Estadística: Probabilidades: teoría de probabilidades, Espacio probabilístico, Distribuciones de probabilidades, aplicaciones. Estadística: Concepto, Estadística inductiva descriptiva, Representaciones, Medidas de tendencia central y dispersión, Estimación de parámetros, Contrastes, Teoría de pequeñas muestras, Análisis de varianza, análisis de Regresión y Correlación

Materiales de Obras Civiles: Estructura intima de la materia, Química de los Materiales, Materiales naturales: piedra, madera, agua, Materiales transformados: cemento, puzolanas, cerámicos, vidrios, materiales bituminosos, morteros, hormigón, hierros y aceros, materiales plásticos, Tratamientos y acondicionamientos de aguas, Recubrimientos protectores.

CUARTO SEMESTRE

Física 4: Electroestática y la ley de Coulomb, Campos Eléctricos y Potencial Eléctrico, Capacitancia, Materiales Dieléctricos y Polarización, Corrientes Constantes, Campos Magnéticos de Corrientes Constantes, Inducción Electromagnética, Propiedades magnéticas de la materia, Ecuaciones de Maxwell.

Calculo 4: Interpolación numérica y Aproximación, Solución de Sistemas Lineales, Solución de Ecuaciones no lineales, Integración Numérica, Resolución numérica de ecuaciones diferenciales, Método Predictor-Corrector, Programación de algoritmos en lenguajes computacionales de alto nivel: MatLab, Scilab.

Dinámica: Cinemática de los cuerpos rígidos, Dinámica de Sistema de Partículas, Método de Energía y del Momento cinético, Movimiento de cuerpos rígidos en un plano, Método de Fuerza y Aceleraciones, Método de Energía y Momento Cinético, Vibraciones, Vibraciones sin Amortiguamiento. Vibraciones Amortiguadas.

Mecánica de Materiales 1: Introducción a la mecánica de los sólidos. Suposiciones. Propiedades mecánicas de los materiales. Estática y líneas de estado. Hipótesis simplificadoras. Piezas cargadas axialmente. Concentración de tensiones. Aplastamiento. Desplazamientos. Barras articuladas. Recipientes de paredes delgadas. Corte puro. Torsión uniforme. Elexión pura. Métodos de integración. Teoremas de Mohr. Problemas estáticamente

CSU/SG/myt/bsv

Página 38 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (19)

indeterminados. Flexión oblicua y compuesta. Vigas de dos materiales. Estado de tensiones. Circulo de Mohr. Criterios de resistencia. Solicitaciones compuestas. Pandeo elástico e inelástico. Programas informáticos aplicados a la mecánica de materiales.

Estructuras 1: Definición y clasificación de estructuras, Grados de libertad y sujeción de estructuras, Esfuerzos internos sobre estructuras isostáticas, Líneas de influencia, Acciones de las cargas sobre estructuras, Vinculaciones de estructuras, Principio del trabajo virtual en las estructuras isostáticas.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 39 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (20)

Materias		HOR	AS SE	MEST	HORAS	PRE-REQUISITOS
5to. Semestre	C			Lab	SEMESTRE	TRE-REQUISITOS
Geotecnia I	7	90	1411	15	105	Mat de Obras Civiles-Mec de Mat
Mec de Materiales II	5	75	<u> </u>	 	75	Mec de Materiales I
Hidrulica I	7	90	 	15	105	Fisica 2 - Calculo 3
l'opografia	7	105		<u> </u>	105	Fisica 3 - Dibujo Tecnico
Estructuras II	6	90			90	Estructuras I
l'otales	32	33.25.27	480	one was	480	
6to. Semestre	С	C Pr		Lab		
Geotecnia II	6	75		15	90	Geotecnia I
Est Metal y de Maderas	15	60		15	75	Estructuras I - Mec de Mat II
lidrotecnia I	4	60	4.86.00X	7-9 Tel 1	60	Hidraulica I - Prob y Estadistica
l'ecnologia del H°	4	30	1. 1	30	60	Mat de Obras Civiles
Estructuras III	6	90	11.7		90	Estructuras II
Construcciones I	5.	75	and for a Wording	ettikuler e	75	Mec de Materiales II
ntrod a la Investigacion	2	30		1490000	30	Introd a la Ingenieria
l'otales	32		480		480	
7mo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Contabilidad	4	60			60	Calculo 2
Vias de Comunicacion I	5	75			75	Topografia - Geotecnia II
Iidraulica II	5	60		15	75	Hidraulica I
ď°A° I	5	75			75	Tecnologia del Ho - Mec de Mat II
Electr e Instal Electricas	5	75			75	Fisica 4
Construcciones II	4	45	~	15	60	Construcciones I
Electiva I	2	30	4		30	
Totales .	30		450		450	
8vo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
nst y Equip de Edificios	4_	60			60	Elect e Instal de Edificios
Vias de Comunicacion II	5	60		15	75	Vias de Comunicacion I
Saneamiento y Medio Ambiente	6	75		15	90	Hidraulica II
H°A° II	5	75			75	H°A° I - Estructuras II
inanzas lad	au. 4	60			60	Contabilidad
Optativa I	4	60		700,00	60	
Electiva II	, 2	30	11		30	
l'otales	∞ 30		450		450	
9no. Semestre	ျ	C Pr	Tall	Lab		3.4
Prog y Cont de Obra	4	60			60	Construcciones II
Construcciones III	3	45			45	Construcciones II, H°A° II
/ias de Comunicacion III	3	45	a i, eng	, essé	45	Vias de Comunicación II
Iidrotecnia II	. 3	45			45	Hidrotecnia I
Gestion de Calidad	3	45			45	Construcciones II
Adm de Empresas	3	45			45	Finanzas
Optativa II	4	60			60	
otales	23		345		345	
10mo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Seguridad en Obras	4	60	100 A 100 A	-	60	Construcciones II
egislacion	2	30 45		- 1	30 45	Adm de Empresas
Obras Fluviales	3			1		Hidrotecnia II
uertos	3 4	45 60			45 60	Hidrotecnia II
uentes Optativa III	4	60			60	H°A° II - Vias de Comunicación
	4	60			60	
Optativa IV		60	260			
otales	24	<u> </u>	360		360	
asantía		\vdash				
rabajo Final de Grado						
otal Ciclo Profesional	171		2565		2565	L
DBSERVACIONES:		C		CRED		
		C Pr Tall		CLAS. TALL	ES PRESENCI	IAJASS /

will !

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 40 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (21)

EJES TEMÁTICOS CICLO PROFESIONAL

QUINTO SEMESTRE

Geotécnia I: Geología Histórica. Estructura de la tierra. Rocas y Minerales. Estratigrafía. Recursos Mineralógicos. Geología del Paraguay. Mecánica de Rocas. Hidrogeología. Prospección. Explotación Mineralógica. Geología Ambiental. Naturaleza de los suelos, Clasificación y propiedades de los suelos, Presiones, Nivel freático, Compactación, Tipos de Esfuerzos y deformaciones que sufre el suelo. Flujo del agua a través de un macizo y fundaciones

Mecánica de Materiales II: Cálculo de Tensiones y Desplazamientos, Tipos de Esfuerzos, Teorías de Falla, Uniones Estructurales, vigas armadas. Torsión casos especiales. Refuerzos. Materiales que no soportan tensiones de tracción. Flexión compuesta. Núcleo central, aplicaciones, Otras resistencias compuestas. Pandeo método omega y otros casos. Programas informáticos aplicados a la Mecánica de los Materiales. Temas especiales de la Mecánica de los Materiales.

Hidráulica I: Propiedades de los Fluidos, Hidrostática, Concepto de Volumen de Control Hidrodinámica, Escurrimiento: Viscoso, Permanente y en Tuberías, Orificios y Vertederos, Sobrepresiones, Hidráulica de los Sistemas de Bombeos

Topografía: Definición y objeto, Teoría de los errores, Planimetría: medición de distancia y ángulos, Altimetría, Planialtimetría: Curvas de nivel, Replanteo, Perfiles, Batimetría, Fotogrametría.

Nociones de: Geodesia, Geodesia satelital y Sistemas de información geográfica.

Estructuras II: Fundamentos del análisis de estructuras, definiciones de las variables mecánicas, principios e hipótesis de las mecánicas de estructuras, trabajo virtual y cálculo de desplazamientos, análisis de estructuras hiperestáticas con el método de las fuerzas, análisis con cargas móviles

SEXTO SEMESTRE

Geotécnia II: Estabilidad de taludes: de los suelos, de los muros, Nociones generales de presas de tierra, Empujes de tierra, estructuras de contención, protecciones, tipos de protecciones, Capacidad de carga de suelos. Fundaciones: directas y profundas, Entibamientos. Estructuras Metálicas y de Maderas: Estructuras Metálicas. Acero, Producción, Clasificación y Propiedades, Esfuerzos en Piezas Estructurales, Uniones, tipos. Construcciones de acero y de madera, tipos, cálculo, ensayos, dimensionado y detalles constructivos.

Hidrotecnia I: El ciclo Hidrológico y balance hídrico, Cuenca hidrográfica, Evaporación y la Evapotranspiración, La Precipitación, Estadística aplicada a la Hidrología, Escurrimiento superficial, El caudal, Infiltraciones, Hidrograma unitario, Crecidas, Recursos Hídricos, Embalses

Tecnología del Hormigón: Fabricación, colocación, compactación y curado del Hormigón. Resistencias mecánicas del hormigón a compresión, flexión, tracción por hendimiento. Durabilidad del Hormigón. Control de Calidad. Hormigones Especiales. Hormigones Celulares,

CSU/SG/mvt/bsv

Página 41 de 136



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

> Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (22)

livianos, proyectado bajo agua y en frío. Laboratorios. Áridos. Dosificaciones de Hormigones tradicionales y hormigones especiales. Ensayos no destructivos. Ensayos de control de calidad destructivos.

Estructuras III: Métodos de análisis estructural basado en los movimientos cinemáticos, estructuras hipercinemáticas, ecuaciones de comportamiento de las barras rectas, métodos de los desplazamientos incógnitas, cargas móviles sobre pórticos de H°A°

Construcciones I: Antecedentes, fundamentos y metodología del diseño arquitectónico. Conocimiento de la realidad urbana. Aspecto del diseño urbano. Infraestructura urbana. La planificación urbana en la actualidad, proceso de la planificación, marco técnico jurídico de la planificación. Diseño del anteproyecto de un complejo arquitectónico (planta de ubicación – planta, corte, fachada) levantamiento plani-altimétrico del lugar donde se desarrollará el proyecto. Memoria descriptiva de la obra en términos generales y planilla de locales. Conceptos generales y su aplicación en Trabajo Práctico. Reglamentaciones y ordenanzas Municipales; conceptos generales.

Introducción a la Investigación: Como se originan las investigaciones, planteamiento del problema, elaboración del Marco Teórico. Definición del Tipo de Investigación a realizar. Formulación de Hipótesis, tipos de Diseños de Investigación. Selección de una Muestra. Recolección y análisis de Datos. Elaboración del Informe de Investigación.

SETIMO SEMESTRE

Contabilidad: Elementos de Contabilidad. Análisis de resultados, Determinación de Indicadores. Administración del Activo y Pasivo. Impuesto a la Renta e IVA

Vías de Comunicación I: Definiciones, Introducción al estudio de tráfico, Planeamiento vial, Etapas de proyecto, Tipos de caminos, Proyecto geométrico, planta, perfil y secciones, Movimiento de suelos, Análisis de alternativas. Diseño geométrico de obras de arte, Señalizaciones.

Hidráulica II: Canales Abiertos, Principios de Energía y de Cantidad de Movimientos, Concepto y Cálculo de Flujo Uniforme, Teoría y Análisis Del Flujo Gradualmente Variado, Diseños de Canales, Medición de Flujos, Flujos Rápidamente Variados y no Permanente en Canales, Modelos Hidráulicos

Hormigón Armado I: Concepto de seguridad. Acciones. Diagramas tensión-deformación de cálculo para el hormigón y para el acero. Comportamiento de piezas prismáticas . Estados límites último. Solicitaciones normales. Anclaje. Cortante. Inestabilidad. Torsión. Punzonamiento. Estados límite de servicio. Fisuración. Deformaciones. Control de Calidad. Patología. Placas de Hormigón Armado. Cálculo, Dimensionamiento y detalles constructivos.

Electrot e Instal Eléctricas: Fundamentos de la Electricidad. Electromagnetismo. Corriente Alterna Monofásica. Corriente Alterna Trifásica. Generadores de Corriente Continua. Motores de Corriente Continua. Generadores de Corriente Alterna. Motores de Corriente Alterna. Transformadores y Capacitores. Circuitos de Corriente Alterna. Reglamentos y Normas Legales. Tramites y Procedimientos para Instalaciones Eléctricas. Proyecto de Instalación Eléctrica Domiciliaria.

Construcciones II: Trabajos preliminares para la implementación del proyecto. Replanteo del

CSU/SG/mv

Página 42 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (23)

proyecto, juego de planos necesario para la construcción y memoria de cálculo. Procesos Constructivos de la 1a etapa (hasta cobertura). Materiales y dosages recomendados para cada rubro especificaciones técnicas, computo métrico y presupuesto de esta 1a etapa, obras complementarias.

OCTAVO SEMESTRE

Instalaciones y Equipamiento de Edificios: Instalaciones Eléctricas. Máquinas Eléctricas. Instalaciones Sanitarias. Climatización: calefacción, refrigeración y ventilación. Permeabilidad térmica, protección térmica, perdida de calor, material aislante. Procesamientos de desechos sólidos. Protección del medio ambiente. Equipos de transporte en edificios: Ascensores, escaleras mecánicas y otros. Protección contra incendios, gases tóxicos y otros.

Vías de Comunicación II: Suelos: Movimiento, Estabilización, Compactación y Ensayos.

Pavimentos: Tipos, Diseño estructural y Ensayos. Drenajes. Excavación en roca. Planta de trituración y asfalto. Evaluación y Conservación de pavimentos, Normas

Saneamiento y Medio Ambiente: Política del Agua. Trabajo del Ingeniero Sanitario. Cantidad de agua y agua residual. Lluvia y escorrentía. Aguas subterráneas. Acueductos y tuberías. Captación y distribución del agua. Bombas y estaciones de bombeo. Calidad del agua de abastecimiento. Tratamiento del agua. Alcantarillado. Hidráulica de las alcantarillas. Instalaciones complementarias de las alcantarillas. Caudal para aguas pluviales. Proyecto para redes de alcantarillado. Características del agua residual. Vertido de aguas residuales. Tratamiento de aguas residuales. Tratamiento y evacuación del fango. Construcción y conservación de redes de distribución y alcantarillados.

Hormigón Armado II: Fundaciones: Tipos y usos, Superficiales, medianamente profundas y profundas. Aporticamiento. Efecto del viento. Estabilidad. Estructuras Especiales: escaleras, Viga pared, Viga vierendel, Ménsulas, Reservorios, tipos y usos,. Cálculo, dimensionado y detalles constructivos.

Finanzas: Conceptos básicos. Matemática financiera. Métodos de evaluación de proyecto. Etapas de proyecto. Elaboración de proyectos de inversión, nociones de estudio de mercado. Financiación, tipos Evaluación financiera de proyectos de inversión, nociones sobre evaluación económica y social. Análisis de sensibilidad y riesgo. Legislación sobre inversión

NOVENO SEMESTRE

Programación y Control de Obras: Panorama de la Ingeniería. Programación de obras de construcción. Cronogramas de Obras. El proceso operativo. Plan, programa y control del proyecto. Técnicas de la productividad en la construcción. Diseño de modelos Optimización. Planificación y Sistemas de control de la obra. Programación de obras repetitivas. Tasaciones de obras.

Construcciones III: Organización de las empresas: oficina central y en obras, objeto y técnicas de presupuesto, costos directos e indirectos. Cargas sociales, costo horario de equipos. Análisis de costo (materiales, mano de obra y otros) de una obra. Construcciones civiles, Tecnología de la Construcción, procesos, cálculo y detalles constructivos, alternativas en la construcción, memoria de cálculo y aplicaciones de las especificaciones técnicas. Cronograma de acopio de materiales. Documentación del proyecto.

CSU/SG/mvt/bs

Página 43 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (24)

Vías de Comunicación III: Costo de construcción, conservación y operación, Evaluación y análisis de alternativas, Maquinarias, usos, costo horario, rendimientos. Nociones de aeropuertos y ferrocarriles.

Hidrotecnia II: Estudios de recursos Hídricos Regadíos. Aprovechamientos Hidroeléctricos. Optimización de Obras Hidráulicas. Presas. Conducciones. Acuíferos Subterráneos.

Gestión de la Calidad: Aseguramiento de la calidad ISO 9000: Proceso de certificación, documentación, implementación, análisis de desvíos y auditoria. Práctica del control estadístico de la calidad. Práctica de implementación de sistemas de calidad total. Costos de la calidad.

Administración de Empresas: Principios básicos de administración general. Administración funcional. Administración operativa. Administración integral. Estructura organizativa, representaciones gráficas, diseños organizacionales. Sistema de Control e Información. Manuales de procedimientos. Nociones de O y M. Liderazgo. Sistemas de evaluación. Tablas de decisiones.

DECIMO SEMESTRE

Seguridad en Obras: Ámbito jurídico de la prevención, Nociones del derecho del trabajo y legislación básica de relaciones laborales. Higiene Industrial. Contaminantes físicos. Sistemas de Gestión de la prevención de riesgos laborales. Evaluación de riesgos. Seguridad en máquinas y equipos. Señalización y Normas.

Legislación: Personas intervinientes en la construcción, Organismos administrativos relacionados a la construcción, Legislación laboral y tributaria, Contratos: tipos, alcance, derechos y obligaciones, Ordenanzas sobre procedimientos constructivos, Seguro social.

Obras Fluviales: Estudio de la vía fluvial, Morfología Fluvial, Transporte sólido, Dragado. Señalización, Diseño de canales estables, Obra de Defensa Fluviales. Transporte Fluvial, Fenómenos locales. Modelos Matemáticos y Físicos.

Puertos: Planificación portuaria. Esquema general del puerto. Los usuarios del Puerto. Estructuras de muelles y pavimento portuarios. Instalaciones y operaciones portuarias. Equipamiento y costos.

Puentes: Generalidades, Tipos de puentes, usos, tren de cargas, normas.

Acciones sobre los puentes. Superestructura: Procedimientos generales de cálculo de los distintos tipos, dimensionados y detalles constructivos. Estribos y apoyos. Dispositivos de apoyos y procesos constructivos.

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

ELECTIVAS: El alumno podrá libremente seleccionarlas entre las asignaturas dictadas en la FIUNA u otras Unidades Académicas de la UNA. Los créditos electivos también pueden obtenerse por la participación en eventos académicos de su especialidad, aprobados por el Consejo Directivo, que determinará los créditos asignados, previo dictamen favorable de la Dirección Académica en coordinación con la Dirección de Carrera.

..//..

CSU/SG/mvt/sy

Página 44 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (25)

REQUISITOS DE EGRESO

Para obtener el Titulo 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 y electivas
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado

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 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.

TITULO QUE OTORGA: Ingeniero Industrial

PERFIL DEL EGRESADO:

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

- Diseñar, planificar, ejecutar, administrar y controlar los procesos productivos y las empresas de servicio.
- Controlar la calidad a nivel de dirección de la producción.
- Realizar estudios de Factibilidad Técnico Económico de Proyectos.
- Seleccionar alternativas de Anteproyectos y Proyectos industriales.
- Gerenciar empresas industriales y de servicios con eficacia y eficiencia.
- Investigar, adaptar y/o crear nuevas tecnologías acordes a nuestro medio.
- Dirigir las interacciones entre productos, máquinas, materiales, hombres y entes financieros, utilizando siempre la tecnología más adecuada en cada caso.

• Optimizar la transformación de materias primas en productos acabados.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 45 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (26)

CAMPO LABORAL:

En la actualidad nuestro país necesita introducirse en la dinámica del quehacer industrial, con la creación de nuevas fábricas y la implementación de procesos productivos con la aplicación de tecnologías limpias, de manera a dar solución a nuestros problemas sociales.

		C	ICLO	BA	SICO					
Plan 2005 - Industrial										
Materias		HORAS SEMEST			HORAS	PRE-REQUISITOS				
1er. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE	원 됨				
Fisica 1	8	75	30	15	120	e T				
Calculo 1	6	60	30		90					
Geometria Analitica	6	60	30		90					
Computación	4	60			60					
Introducción a la Ingeniería	2	30			30					
Totales	26		390		390					
2°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		1				
Fisica 2	8	75	30	15	120	Fisica 1				
Calculo 2	6	60	30		90	Calculo 1				
Algebra Lineal	6	60	30		90	Geometria Analitica				
Dibujo Tecnico	6	60	30		90	Computacion				
Quimica General	6	45	30	15	90					
Totales	32		480	Thu i	480					
3°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab						
Fisica 3	8	75	30	15	120	Fisica 2				
Calculo 3	6	60	30		90	Calculo 2				
Probabilidad y Estadística	6	60	30		90	Algebra Lineal				
Estatica	6	90			90	Fisica 1				
Ciencia de los Materiales	6	90	Term of		90	Quimica General				
Totales	32		480		480					
4°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		A Living of				
Fisica 4	8	75	30	15	120	Fisica 3				
Calculo 4	6	60	30		90	Calculo 3				
Dinamica	6	90		ERLU. GRADE S	90	Calculo 2				
Mecanica de Materiales 1	8	105		15	120	Estatica				
Diseño de Sist de Manufactura	6	90			90	Probabilidad y Estadística				
Totales	34		510		510					
Total Ciclo Básico	124		1860		1860					

OBSERVACIONES:

CREDITOS C

C Pr CLASES PRESENCIA Tall **TALLER** Lab

LABORATORIO

..//..

CSU/SG/mvt/bs

Página 46 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (27)

EJES TEMÁTICOS CICLO BASICO

PRIMER SEMESTRE

Física 1: Cinemática general, Movimiento en un Plano, Movimiento Parabólico, Movimiento circular uniforme y variado, Segunda Ley de Newton, Trabajo y Energía, Impulso y Cantidad de Movimiento, Choque en una dirección y en dos direcciones, Dinámica de Rotación, Gravitación Universal, Estática, Elasticidad.

Calculo 1: Funciones de una Variable Real, Límites de Funciones de una Variable, Derivada de Funciones de una variable, Máximos y Mínimos Relativos, Integral Indefinida, Integral Definida, Funciones vectoriales de una variable escalar, Curvas en el espacio, Versores Tangente, Normal, Binormal, Curvatura y Torsión, Series Numéricas, Series de Funciones.

Geometría Analítica: Vectores y escalares, Algebra vectorial, Productos vectoriales, Sistemas referenciales: cartesiano, polar, cilíndrico, esférico, Plano y recta: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas. Cónicas y Cuádricas: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas.

Computación: Introducción al uso de los computadores, Utilitarios de ofimática, Algoritmos y Programas, Programación estructurada en lenguaje de alto nivel, Programa utilitarios de matemáticas, Manejo de archivos.

Introducción a la Ingeniería:

- La Ingeniería moderna y la preservación del medio ambiente.
- El estudio: método, naturaleza y tipología de las técnicas de estudio
- Metodología de investigación bibliográfica
- El liderazgo, la ética y los valores
- Introducción al diseño: bosquejo, croquis, diseño a mano alzada

SEGUNDO SEMESTRE

Física 2: Hidrostática, Hidrodinámica, Calorimetría, Escalas termométricas, Dilatación, Introducción a la Física Estadística, Transformaciones, Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica, Entropía y Entalpía. Óptica geométrica, Refracción y reflexión, Instrumentos ópticos.

Calculo 2: Funciones de varias Variables, Derivación de Funciones de varias Variables, Máximos y Mínimos Relativos, Multiplicadores de Lagrange, Integrales dobles, Integrales triples, Campos Escalares y Vectoriales, Gradiente, Divergencia, Rotor, Integrales de Línea, Integrales de Superficies, Integrales de Volúmenes, Teorema de Green, Teorema de Gauss, Teorema de Stokes.

Álgebra Lineal: Teoría de Conjuntos, Estructuras Algebraicas, Matrices y Determinantes, Espacios Vectoriales, Producto Interno en Espacios Vectoriales Reales y Complejos, Valores Propios y Vectores Propios, Aplicaciones Lineales, Matrices y Aplicaciones Lineales. Formas Canónicas, Bilineales, Cuadráticas y Hermíticas.

Dibujo Técnico: Sistemas de representación grafica, Teoría de proyecciones, Dibujo isométrico, Proyecciones multivistas. Convenciones y normas. Notas y acotado. Aplicaciones con el uso de los programas de dibujo para computadores (CAD). ...//..

CSU/SG/mvt/bst

Página 47 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (28)

Química General: Materia y Energía, Estructura Atómica y Periodicidad Química, Enlace Químico, Notación y Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos y Orgánicos, Soluciones, Reacciones y Ecuaciones Químicas.

TERCER SEMESTRE

Física 3: Oscilaciones y ondas, Oscilaciones armónicas, Ondas unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, Ondas sonoras, Óptica, Teorías sobre la luz, Óptica física, Polarización, Principio de la relatividad, Momento lineal y energía relativista, Física atómica y nuclear, Física cuántica, Radiación térmica, Efecto fotoeléctrico, Partículas elementales. Ecuaciones de Schrodinger.

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones de Primer Orden, Ecuaciones y Sistema de Ecuaciones Lineales, Transformada de Laplace, Soluciones en Series de Ecuaciones Lineales de Segundo Orden, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Series y Transformadas de Fourier.

Estática: Cuerpo rígido, Sistema equivalente de fuerzas, Equilibrio de cuerpos rígidos, Análisis de estructuras, Rozamiento, Método del trabajo virtual, Fuerzas distribuidas, Fuerzas en vigas y cables. Cálculo de Centroides y Centros de Gravedad, de Momento de inercia y Producto de Inercia,

Probabilidades y Estadística: Probabilidades: teoría de probabilidades, Espacio probabilístico, Distribuciones de probabilidades, aplicaciones. Estadística: Concepto, Estadística inductiva descriptiva, Representaciones, Medidas de tendencia central y dispersión, Estimación de parámetros, Contrastes, Teoría de pequeñas muestras, Análisis de varianza, análisis de Regresión y Correlación

Ciencia de los materiales: Química de los materiales: hidrocarburos, polímetros, agua, Materiales transformados: cementos, cerámicos, vidrios, materiales bituminosos, hierros y aceros, materiales plásticos. Corrosión, Combustibles, Lubricantes, Tratamientos y acondicionamientos de aguas, Recubrimientos protectores.

CUARTO SEMESTRE

Física 4: Electroestática y la ley de Coulomb, Campos Eléctricos y Potencial Eléctrico, Capacitancia, Materiales Dieléctricos y Polarización, Corrientes Constantes, Campos Magnéticos de Corrientes Constantes, Inducción Electromagnética, Propiedades magnéticas de la materia, Ecuaciones de Maxwell.

Calculo 4: Interpolación numérica y Aproximación, Solución de Sistemas Lineales, Solución de Ecuaciones no lineales, Integración Numérica, Resolución numérica de ecuaciones diferenciales, Método Predictor-Corrector, Programación de algoritmos en lenguajes computacionales de alto nivel: MatLab, Scilab.

Dinámica: Cinemática de los cuerpos rígidos, Dinámica de Sistema de Partículas, Método de Energía y del Momento cinético, Movimiento de cuerpos rígidos en un plano, Método de Fuerza y Aceleraciones, Método de Energía y Momento Cinético, Vibraciones, Vibraciones sin Amortiguamiento. Vibraciones Amortiguadas.

Mecánica de Materiales 1: Introducción a la mecánica de los sólidos. Suposiciones.

CSU/SG/mvt/b

Página 48 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (29)

Propiedades mecánicas de los materiales. Estática y líneas de estado. Hipótesis simplificadoras. Piezas cargadas axialmente. Concentración de tensiones. Aplastamiento. Desplazamientos. Barras articuladas. Recipientes de paredes delgadas. Corte puro. Torsión uniforme. Flexión pura. Métodos de integración. Teoremas de Mohr. Problemas estáticamente indeterminados. Flexión oblicua y compuesta. Vigas de dos materiales. Estado de tensiones. Circulo de Mohr. Criterios de resistencia. Solicitaciones compuestas. Pandeo elástico e inelástico. Programas informáticos aplicados a la mecánica de materiales

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

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 49 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (30)

CICLO PROFESIONAL									
Plan 2005 - Industrial Materias HORAS SEMEST HORAS PRE-REQUISITOS									
Materias	_	_				PRE-REQUISITOS			
5to. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE				
Fermodinámica	4	60		<u> </u>	60	Fisica 3			
Inst Eléctricas Industriales	6	90		<u> </u>	90	Fisica 4			
Mecánica de Fluidos	4	60	├	 	60	Dinamica			
Fecnología Mecánica	4	60			60	Mecanica de Materiales 1			
Totales	22		330		330				
6to. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	200				
Ingenieria Económica	4	60		13,10	60	Probabilidad y Estadistica			
Optimización	4	60	<u> </u>		60	Diseño de Sist de Manufactura			
Diseño de Inst Industriales I	6	90	-		90	Inst Eléc Indust, Diseño Tecnico			
Termotecnia	4	60			60	Termodinámica			
Contabilidad Financiera	4	60	1 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1		60	Diseño de Sist de Manufactura			
Plan y Control de la Producción	4	60		1 Nersa	60	Diseño de Sist de Manufactura			
rotales	26	-	390	<u> </u>	390	The state of the s			
7mo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab					
Economía I	4	60	ļ		60	Ingeniería Económica			
Contabilidad de Gestión	4	60		Ļ.	.60	Contabilidad Financiera			
Diseño de Inst Industriales II	6	90		-	90 90	Diseño de Inst Industriales I			
Operaciones Industriales	6		ļ			Inst Eléctricas Industriales Diseño de Inst Industriales I			
nstrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial	4	60	-		60 60				
<u> </u>		60	100		1,000	Plan y Control de la Producción			
Totales	76		420		420				
8vo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	A.				
nvestigación de Operaciones I	4	60	<u> </u>	ļ	60	Optimización			
Sist de Información Administ	4	60	ļ		60	Optimización			
Economía II	4	60			60	Economía I			
Mercadotecnia	4	60			60	Ingeniería Económica			
Gestión de la Calidad Ciencias Sociales	4	60			60	Optimización			
Optativas I	4	60		7 7 1 1 1 1	60	Probabilidad y Estadistica			
		100	420						
<u> </u>	28	-	420		420	4 20			
9no. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	A 18 May 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
Taller de Práctica Profesional	4	60			60	Plan y Control de la Producción			
nvestigación de Operaciones II	4	60			60	Investigación de Operaciones I			
Procesos Industriales I Administración Financiera	4	60		-	60	Operaciones Industriales Contabilidad de Gestión			
Adm y Organ de Empresas	4	60			60	Sist de Información Administ			
Optativas II	4	60			60	Sist de información Administ			
Electivas I	2			_					
		30	100		30	# **			
Totales Samuelus	26 C	CD	390 Tell		390				
10mo. Semestre		C Pr	Tall	Lab	60	The Color of the C			
Form y Evaluación de Proyectos	4	60	2.00.0		60	Ingeniería Económica			
esgislacion	2	30			30	Ciencias Sociales			
Plan y Gestión Estratégica Gestión de RR HH	4	60		-5.4	60 60	Adm y Organ de Empresas			
Destion de KK HH	4	60	15.754			Adm y Organ de Empresas			
Optativas III Electivas II	2		ļ		60	-			
		30	200		30				
Totales	20		300		300				
Pasantías	├	-							
Trabajo Final de Grado	7.15								
Total Ciclo Profesional OBSERVACIONES:	148	C	2970		2970 DITOS				

C Pr Tall Lab CREDITOS
CLASES PRESENCIALES
TALLER
LABORATORIO

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 50 de 136



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

> Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (31)

Plan de Ingeniería Industrial

EJES TEMÁTICOS CICLO PROFESIONAL

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 Rankire. Ciclo regenerativo ideal. Ciclo de una máquina Otto. Ciclo de una máquina Diesel. Ciclo de una turbina de gas. Medidor Venturí. Tableros de derrame. Orificios. Tubos Pintol.

Instalaciones Eléctricas Industriales: Elementos de circuitos. Circuitos de C.C. y C.A. Circuitos trifásicos. Transitorios. Máquinas eléctricas. Accionamientos eléctricos. Protección de instalaciones eléctricas. Comando de motores. Transferencia de fuentes. Factor de Potencia. Cálculo de instalaciones eléctricas. Diseño de instalación eléctrica para edificios.

Mecánica De Fluidos: Hidrostática. Ecuación de Bernoullí. 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.

SEXTO SEMESTRE

Ingeniería Económica: Conceptos básicos de Ingeniería Económica. Tasas de interés. Tipos de evaluación de proyectos. Tasa interna de retorno y Valor Actual Neto. Relación Beneficio-Costo. Técnicas para los estudios económicos.

Optimización: Introducción. Programación lineal: Método Simplex. Teoría de la dualidad y análisis de sensibilidad. Problemas especiales de programación lineal. Formulación de modelos. Otros algoritmos. Redes de optimización: Introducción a la teoría de grafos. Planeamiento y control de proyectos.

Diseño de Instalaciones Industriales I: Acondicionamiento, introducción. Principios de ventilación. Instalaciones de aire acondicionado. Instalaciones de aire comprimido. Luminotecnia. Torres de refrigeración.

Termotecnia: Transmisión de calor. 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

CSU/SG/mv//

Página 51 de 136

..//..



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (32)

de ciclo binario. Intercambiadores de calor. Selección de máquinas y equipos generadores de vapor. Ciclos. Máquinas de vapor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Máquinas alternativas. Proyecto de una central térmica esquematizada. Centrales Nucleares. Máquinas Frigoríficas.

Contabilidad Financiera: Introducción a la contabilidad. Estructura de la información contable. Corrección monetaria. Normas especificas de revelación y valuación. Inversiones y consolidaciones. Análisis de la situación financiera a corto plazo. Análisis de la situación financiera a largo plazo. Análisis de rentabilidad.

Planificación y Control de la Producción: Necesidad de la planificación y control de producción. Principios generales de organización. Funcionamiento general de una empresa. Previsión de ventas. Estructura de las oficinas de planificación y control de producción. Personal de PCP. 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. Programación de personal. Administración del mantenimiento. Evaluación de la información. Aplicación a una fabrica pequeña. Consideraciones generales.

SETIMO SEMESTRE

Economía I: Equilibrio y desequilibrio. Optimización. Teoría de la firma y análisis de actividades. Naturaleza de la firma. Teoría de la firma competitiva. Teoría del consumidor. Instrucción al equilibrio general. Equilibrio general. Teoría del capital. Economía del Bienestar. Incertidumbre e información asimétrica. Competencia imperfecta. Teoría de juegos. Negocios y contratos. Economía internacional.

Contabilidad de Gestión: 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 ordenes 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.

Diseño de Instalaciones Industriales II: Ideas generales del complejo constructivo. Localización de la planta y distribución. Construcción del edificio. Obras de albañilería, madera, metal, hormigón, etc. Embarque y recepción. Áreas diversas. Manejo de materiales entre estaciones de trabajo. Manejo de desechos. Lavaderos industriales. Construcción de hornos. Construcción de chimeneas. Básculas. Depósitos. Fosas.

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.

Instrumentación y Automatización: Instrumentación. Introducción al control automático. Controladores. Ajuste óptimo de los parámetros de un controlador. Sistemas complejos. Metodología para el análisis de sistemas de control.

Higiene y Seguridad Industrial: Seguridad industrial: Objetivos. Riesgos. Equipos de

CSU/SQ/myt/bsV

Página 52 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (33)

protección. control de riesgos. Incendio. Aspectos legales. Medio ambiente: Planificación y gestión societaria. Emisiones gaseosas. Protección y reacondicionamiento ecológico. Reglamentación y Leyes.

OCTAVO SEMESTRE

Investigación de Operaciones I: Programación matemática: Programación dinámica. Teoría de juegos. Programación entera. Programación no lineal. Modelos probabilísticos: Análisis de decisión. Proceso de Poisson. Proceso de renovación. Cadenas de Markov. Procesos markovianos de decisión y aplicaciones.

Sistemas de Información Administrativos: Introducción a sistemas de información. Información administrativa. Procesamiento de transacciones. Sistemas de información. Administración de sistemas de información.

Economía II: Determinación del ingreso nacional. Componentes del gasto privado. Sector monetario y financiero. Inflación y desempleo. Modelos alternativos de inflación y desempleo. Política económica. Macroeconomía de economías abiertas. Modelos de Crecimiento. Desarrollo económico: Economía política y teorías del desarrollo. Marco histórico del desarrollo latinoamericano. El modelo de industrialización. Teoría del estado. Estrategias de desarrollo.

Mercadotecnia: 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.

Gestión de la 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. Ciencias Sociales: Tradiciones teóricas que dieron origen a la sociología, sus antecedentes, contexto histórico-social. El orden social. La sociología. Principales corrientes. Análisis sociodemográfico del Paraguay. Indicadores de población y vivienda. Indicadores de necesidades básicas insatisfechas. Políticas sociales para combatir la pobreza en el Paraguay.

NOVENO SEMESTRE

Taller de Práctica Profesional: En esta materia el Profesor impartirá clases taller de estudios de casos sobre temas generales de la práctica profesional y realizará tutoría de estudio de casos que se relacionen a la realidad profesional y comprendan la aplicación de varias disciplinas que hacen a la misma.

Investigación de Operaciones II: 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 mantención.

Procesos Industriales I: Industrias: Cal, Cemento, Cerámica, Yeso. Grasas y aceites, Azúcar y derivados, carnes, conservas, almidón – dextrina - glucosa. Técnicas de ingeniería de alimentos.

CSU/SG/mvt/

Página 53 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (34)

Administración Financiera: Concepto de empresa. Medio en que opera la empresa. Presupuestos, informes y controles financieros. Costo de capital. Administración del capital de trabajo. Fuentes de recurso a corto plazo. Fuentes de recurso a largo plazo. Otros aspectos de la administración financiera. Aspectos tributarios.

Administración y Organización de Empresas: 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. Tablas de decisiones. Medición del trabajo administrativo. Especificación de requerimientos.

DECIMO SEMESTRE

Formulación y Evaluación de Proyectos: Evaluación privada y social de proyectos. El proceso de preparación y evaluación de proyectos. El mercado. Ingeniería del proyecto. La organización. El estado financiero. La evaluación. Evaluación social de proyectos. Ejecución y control. Estudios complementarios.

Legislación: a) Constitución de empresas y tipos de sociedades. b) Contratos: Tipos de contratos, Permisos, Derechos Municipales, Inspecciones y recepciones. Los planes de autoridad y la construcción. Legislación laboral - Introducción ámbito de la legislación del trabajo - contrato de trabajo - Estatuto jurídico de los obreros - Estatuto jurídico de los empleados - Algunas normas acerca de asociaciones laborales. Legislación Tributaria. Tributo aplicable a las obras - Tributo aplicables a las personas.

Planificación y Gestión Estratégica: Planificación: Enfoque sistémico, procedimientos, elaboración del plan, el análisis del plan. Gestión estratégica: La acción empresarial. El Gerente General. Perspectiva histórica. Factores de supervivencia. Medidas de rentabilidad, crecimiento, la capacidad de competencia. Arquitectura de la estrategia. El análisis estratégico, cartera de sectores, impacto del planeamiento en la cartera. La decisión estratégica. La estrategia internacional de la empresa. Estrategia y cultura.

Gestión De Recursos Humanos: Comportamiento: Introducción. El individuo. El grupo. Administración de RR.HH.: Aspectos legales: Contratos, códigos y leyes; Ética; Expresión oral y redacción avanzada. Desarrollo organizacional. Factores de motivación. Medición del desempeño. Liderazgo situacional.

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

ELECTIVAS: El alumno podrá libremente seleccionarlas entre las asignaturas dictadas en la FIUNA u otras Unidades Académicas de la UNA. Los créditos electivos también pueden obtenerse por la participación en eventos académicos de su especialidad, aprobados por el Consejo Directivo, que determinará los créditos asignados, previo dictamen favorable de la Dirección Académica en coordinación con la Dirección de Carrera. ..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 54 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (35)

REQUISITOS DE EGRESO

Para obtener el Titulo 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 y electivas
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado

INGENIERIA ELECTROMECÁNICA

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.

TITULO QUE OTORGA: Ingeniero Electromecánico

PERFIL DEL EGRESADO:

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.
- 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.

CAMPO LABORAL:

Las condiciones naturales de nuestro país, imponen que la energía a ser empleada preferentemente para el desarrollo industrial, es la eléctrica, lo cual implica que debemos tener en el país profesionales de calidad y en cantidad adecuada, en campos relacionados con la ingeniería mecánica y eléctrica a fin de definir, planificar y dirigir políticas en dichas áreas en el país.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 55 de 136

..//...



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (36)

PLAN DE ESTUDIOS:

		C	CLO	BA	SICO	
	Pla	n 200	95 - I	Elect	romecanic	a
Materias		HORAS SEMEST			HORAS	PRE-REQUISITOS
1er. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE	
Fisica 1	8	75	30 -	15	120	
Calculo 1	6	60	30		90	
Geometria Analitica	6	60	30		90	
Computación	4	60		nd *	60	
Introducción a la Ingeniería	2	30		S RIM	30	7E
Totales	26		390	4.90°	390	
2°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		- 5
Fisica 2	8	75	30	15	120	Fisica 1
Calculo 2	6	60	30		90	Calculo 1
Algebra Lineal	6	60	30		90	Geometria Analitica
Dibujo Tecnico	6	60	30		90	Computacion
Quimica General	6	45	30	15	90	
Totales	32		480		480	
3°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		a la magneta d'
Fisica 3	8	75	30	15	120	Fisica 2
Calculo 3	6	60	30		* 90	Calculo 2
Probabilidad y Estadística	6	60	30		90	Algebra Lineal
Estatica	6	90		1	90	Fisica 1
Tecnologia de Materiales	6	75		15	90	Quimica General
Totales	32		480		480	
4°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Fisica 4	8	75	30	15	120	Fisica 3
Calculo 4	6	60	30	ilan ya kusali Mari	90	Calculo 3
Dinamica	6	60		30	90	Calculo 2
Mecanica de Materiales 1	8	75	30	15	120	Estatica
Calculo 5	6	60	30		90	Calculo 3
Totales	34		510		510	
Fotal Ciclo Básico	124		1860	11	1860	

OBSERVACIONES:

C Pr

CREDITOS CLASES PRESENCIALES

Tall Lab TALLER

LABORATORIO

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 56 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (37)

EJES TEMÁTICOS CICLO BASICO

PRIMER SEMESTRE

Física 1: Cinemática general, Movimiento en un Plano, Movimiento Parabólico, Movimiento circular uniforme y variado, Segunda Ley de Newton, Trabajo y Energía, Impulso y Cantidad de Movimiento, Choque en una dirección y en dos direcciones, Dinámica de Rotación, Gravitación Universal, Estática, Elasticidad.

Calculo 1: Funciones de una Variable Real, Límites de Funciones de una Variable, Derivada de Funciones de una variable, Máximos y Mínimos Relativos, Integral Indefinida, Integral Definida, Funciones vectoriales de una variable escalar, Curvas en el espacio, Versores Tangente, Normal, Binormal, Curvatura y Torsión, Series Numéricas, Series de Funciones.

Geometría Analítica: Vectores y escalares, Algebra vectorial, Productos vectoriales, Sistemas referenciales: cartesiano, polar, cilíndrico, esférico, Plano y recta: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas. Cónicas y Cuádricas: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas.

Computación: Introducción al uso de los computadores, Utilitarios de ofimática, Algoritmos y Programas, Programación estructurada en lenguaje de alto nivel, Programa utilitarios de matemáticas, Manejo de archivos.

Introducción a la Ingeniería:

- La Ingeniería moderna y la preservación del medio ambiente.
- El estudio: método, naturaleza y tipología de las técnicas de estudio
- Metodología de investigación bibliográfica
- El liderazgo, la ética y los valores
- Introducción al diseño: bosquejo, croquis, diseño a mano alzada

SEGUNDO SEMESTRE

Física 2: Hidrostática, Hidrodinámica, Calorimetría, Escalas termométricas, Dilatación, Introducción a la Física Estadística, Transformaciones, Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica, Entropía y Entalpía. Óptica geométrica, Refracción y reflexión, Instrumentos ópticos.

Calculo 2: Funciones de varias Variables, Derivación de Funciones de varias Variables, Máximos y Mínimos Relativos, Multiplicadores de Lagrange, Integrales dobles, Integrales triples, Campos Escalares y Vectoriales, Gradiente, Divergencia, Rotor, Integrales de Línea, Integrales de Superficies, Integrales de Volúmenes, Teorema de Green, Teorema de Gauss, Teorema de Stokes.

Álgebra Lineal: Teoría de Conjuntos, Estructuras Algebraicas, Matrices y Determinantes, Espacios Vectoriales, Producto Interno en Espacios Vectoriales Reales y Complejos, Valores Propios y Vectores Propios, Aplicaciones Lineales, Matrices y Aplicaciones Lineales. Formas Canónicas, Bilineales, Cuadráticas y Hermíticas.

Dibujo Técnico: Sistemas de representación grafica, Teoría de proyecciones, Dibujo isométrico, Proyecciones multivistas. Convenciones y normas. Notas y acotado. Aplicaciones con el uso de Jos programas de dibujo para computadores (CAD). / ...//..

CSU/SG/mvt/bs

Página 57 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (38)

Química General: Materia y Energía, Estructura Atómica y Periodicidad Química, Enlace Químico, Notación y Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos y Orgánicos, Soluciones, Reacciones y Ecuaciones Químicas.

TERCER SEMESTRE

Física 3: Oscilaciones y ondas, Oscilaciones armónicas, Ondas unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, Ondas sonoras, Óptica, Teorías sobre la luz, Óptica física, Polarización, Principio de la relatividad, Momento lineal y energía relativista, Física atómica y nuclear, Física cuántica, Radiación térmica, Efecto fotoeléctrico, Partículas elementales. Ecuaciones de Schrodinger.

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones de Primer Orden, Ecuaciones y Sistema de Ecuaciones Lineales, Transformada de Laplace, Soluciones en Series de Ecuaciones Lineales de Segundo Orden, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Series y Transformadas de Fourier.

Estática: Cuerpo rígido, Sistema equivalente de fuerzas, Equilibrio de cuerpos rígidos, Análisis de estructuras, Rozamiento, Método del trabajo virtual, Fuerzas distribuidas, Fuerzas en vigas y cables. Cálculo de Centroides y Centros de Gravedad, de Momento de inercia y Producto de Inercia.

Probabilidades y Estadística: Probabilidades: teoría de probabilidades, Espacio probabilístico, Distribuciones de probabilidades, aplicaciones. Estadística: Concepto, Estadística inductiva descriptiva, Representaciones, Medidas de tendencia central y dispersión, Estimación de parámetros, Contrastes, Teoría de pequeñas muestras, Análisis de varianza, análisis de Regresión y Correlación

Tecnología de Materiales: Estructura interna de los materiales naturales: madera, metales, hidrocarburos, polímetros, agua, Materiales transformados: cementos, cerámicos, vidrios, materiales bituminosos, hierros y aceros, materiales plásticos, Propiedades eléctricas de la materia, Combustibles, Lubricantes, Recubrimientos protectores.

CUARTO SEMESTRE

Física 4: Electroestática y la ley de Coulomb, Campos Eléctricos y Potencial Eléctrico, Capacitancia, Materiales Dieléctricos y Polarización, Corrientes Constantes, Campos Magnéticos de Corrientes Constantes, Inducción Electromagnética, Propiedades magnéticas de la materia, Ecuaciones de Maxwell.

Calculo 4: Interpolación numérica y Aproximación, Solución de Sistemas Lineales, Solución de Ecuaciones no lineales, Integración Numérica, Resolución numérica de ecuaciones diferenciales, Método Predictor-Corrector, Programación de algoritmos en lenguajes computacionales de alto nivel: MatLab, Scilab.

Calculo 5: Funciones ortogonales y ortonormales. Expansión formal de funciones en series de funciones ortonormales, Series de Fourier, Transformadas de Fourier, Integrales de Fourier, Transformadas de Laplace, Integrales de convolución, Aplicación a la solución de ecuaciones diferenciales parciales, Funciones discretas, Transformada Z, Teoría y aplicación de las funciones de variable compleja. Funciones especiales.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 58 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (39)

Dinámica: Cinemática de los cuerpos rígidos, Dinámica de Sistema de Partículas, Método de Energía y del Momento cinético, Movimiento de cuerpos rígidos en un plano, Método de Fuerza y Aceleraciones, Método de Energía y Momento Cinético, Vibraciones, Vibraciones sin Amortiguamiento. Vibraciones Amortiguadas.

Mecánica de Materiales 1: Introducción a la mecánica de los sólidos. Suposiciones. Propiedades mecánicas de los materiales. Estática y líneas de estado. Hipótesis simplificadoras. Piezas cargadas axialmente. Concentración de tensiones. Aplastamiento. Desplazamientos. Barras articuladas. Recipientes de paredes delgadas. Corte puro. Torsión uniforme. Flexión pura. Métodos de integración. Teoremas de Mohr. Problemas estáticamente indeterminados. Flexión oblicua y compuesta. Vigas de dos materiales. Estado de tensiones. Circulo de Mohr. Criterios de resistencia. Solicitaciones compuestas. Pandeo elástico e inelástico. Programas informáticos aplicados a la mecánica de materiales.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 59 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (40)

	(CICL	O Pi	ROF.	ESIONAL			
Plan 2005 - Electromecanica								
Materias		HOR	AS SE	MEST	HORAS	PRE-REQUISITOS		
5to. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE			
Mecánica de Fluidos	6	60		30	90	Dinamica		
Materiales de Ingeniería	4	60			60	Tecnologia de Materiales		
Termodinámica	6	60		30	90	Fisica 3, Calculo 3		
Circuitos Eléctricos	6	60		30	90	Fisica 4		
Resistencia de Materiales	4	60	118-00-00	1.5	60	Mecánica de Materiales 1		
Totales	26		390	G	390			
6to. Semestre] C	C Pr	Tall	Lab		^{Mark} ing		
Elementos de Máquinas	4	60			60	Resistencia de Materiales		
Electronica Básica	6	60		30	90	Circuitos Electricos		
Tecnología Mecánica I	4	45		15	60	Materiales de Ingenieria		
Fransferencia de Calor	4	45		15	60	Termodinamica, Mec de Fluidos		
Mediciones e Instrumentación	6	45	ary, m	45	90	Circuitos Electricos		
Sist de Control Automatico I 📰	6	90		- 6	90	Calculo 4, Calculo 5		
l'otales	30		450		450	age to the second		
7mo. Semestre	С	C Pr	Tall	Lab		Range Control of the		
l'ecnología Mecánica II	4	45		15	60	Tecnología Mecánica I		
Máquinas Térmicas I	6	60		30	90	Transferencia de Calor		
Din de Máquinas y Vibraciones	- 4	45		15	60	Dinamica		
Máquinas Eléctricas I	6	60		30	90	Medicion e Intrumentacion		
Máquinas Hidráulicas	4	45	1.1	15	60	Mecanica de Fluidos		
Optativa I	4	60			60			
l'otales	28		420		420			
8vo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	* ***	n fir a line a l		
nstalaciones Industriales	6	75		15	90	Máquinas Térmicas I		
Distr de Energía Eléctrica	6	90			90	Máquinas Éléctricas I		
Máquinas Térmicas II	6	60		30	90	Máquinas Térmicas I		
nstalaciones Electricas	4	60			60	Máq Eléctricas II, Dibujo Tecnico		
Máquinas Eléctricas II	6	60	pira + 1	30	90	Máquinas Eléctricas I		
Introduc a la Investigacion	2	30			30	Probabilidades y Estadistica		
Optativa II	4	60			. 60	111		
l'otales .	34		510		510	, y		
9no. Semestre	TC.	C Pr	Tall	Lab		-, -:-		
Centrales Eléctricas	6	90		h.	90	Mág Térmicas II, Mag Electricas II		
Frans de Energia Eléctrica	6	75	97 - 3	15	90	Distr de Energia Eléctrica		
Subestaciones Eléctricas	6	90	1,11	4.7	90.	Maquinas Electricas II		
Econ, y Evaluac. de Proyecto	-4	60			60	Probabilidades y Estadistica		
Aire Acondic y Refrigeración	4	45	-	15	60	Instalaciones Industriales		
Gestión de Calidad	4	60		131	60	Probabilidades y Estadistica		
Optativa III	- 4	60		10	60	Surviva.		
Totales	34	E	510	er unn e	510			
10mo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	7 (
Organización Industrial	4	60		- 1	60	Gestión de Calidad		
ligiene y Seguridad Industrial	2	30	4"		30	Gestión de Calidad		
egislacion	2	30			30			
Optativa IV	4	60			60			
Electiva	2	30			30			
Totales	14		210		210			
Pasantia	+	-	-10		210			
rabajo Final de Grado	+							
Total Ciclo Profesional	166	\vdash	2490	 +	2490			
OBSERVACIONES:	100	ᆫ		CRED		<u> </u>		

OBSERVACIONES:

C C Pr CREDITOS
CLASES PRESENCIALES
TALLER
LABORATORIO

CSU/SG/mvt/bsv

Página 60 de 136

..//..



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (41)

EJES TEMÁTICOS CICLO PROFESIONAL

QUINTO SEMESTRE

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.

Circuitos Eléctricos: Circuitos de corriente continua y alternada sinusoidal. Circuitos con Cargas Reales en Corriente Alternada. Tensiones no Sinusoidales. Fenómenos Transitorios. Circuitos Polifásicos. Circuitos Magnéticos. Transformador Ideal.

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.

Mecánica de Fluidos: Introducción. Propiedades de los Fluidos. Estática de los Fluidos. Principios Básicos del Flujo Fluido. Consideración Energética en el Flujo Estacionario. Cantidad de Movimiento y Fuerzas en el Flujo. Semejanza y Análisis Dimensional. Flujo Incompresible Estacionario en Conductos a Presión. Temas Adicionales como Golpe de Ariete, Sustentación y Circulación, Supercavitación.

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: Movimiento de Cargas en Campos. Semiconductores. Amplificación de Tensión. Amplificación con Dispositivos Controlados por Corriente. Amplificación de Potencias en Bajas Frecuencias. Realimentación- Oscilación. Generadores no Senoidales. Circuitos Digitales, Principios, Diseño, Circuitos Básicos y Combinados de Control.

Tecnología Mecánica I: Problemas estáticos. Consideraciones energéticas. Métodos de las fuerzas (de compatibilidad o de flexibilidad). Método de los desplazamientos (de equilibrio o de rigidez). Procedimiento de cálculos. Problemas dinámicos. Comportamiento dinámico de sistemas simples y bajo cargas variables en el tiempo. Conceptos generales de estabilidad del equilibrio.

Transferencia de Calor: Introducción. Conducción Unidimensional en Región Permanente. Conducción en Régimen Permanente Bi y Tridimendional. Conducción en Régimen Transitorio. Transmisión de Calor por Riadiación. 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. ...//..

CSU/SG/mv/

Página 61 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (42)

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.

Sistemas de Control Automático I: Introducción. Funciones de Transferencia, Diagrama de Bloques y Diagramas de Flujo de Señal. Lugar Geométrico de las Raíces. Estabilidad y Comportamiento Dinámicos de Sistemas Lineales. Representación de Sistema en el Espacio de Estado. Simulación de Sistemas Continuos. Resoluciones de Ecuaciones de Estado. Sistemas no Lineales. Sistemas Discretos. Ánálisis Espectral de Sistemas.

SETIMO 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. Fundamentos termodinámicos de la Máquina de Vapor. Turbinas de Vapor. Máquinas Alternativas de Vapor.

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.

Máquinas Hidráulicas: Nociones Fundamentales. Máquinas Hidráulicas. Máquinas Hidráulicas. Máquinas Hidráulicas. Máquinas Hidráulicas. Máquinas Hidráulicas Mixtas. Sistemas hidráulicos.

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 Area de Servicios. Instalaciones de Agua. Instalaciones de Combustibles y Comburentes. Instalaciones en Industrias más comunes. Instalaciones Eléctricas Industriales.

Distribución de Energía Eléctrica: Aplicaciones de Normas para Sistemas de Distribución.

CSU/SG/mvt/bs

Página 62 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (43)

Especificaciones Generales de los Conductores y Cables Eléctricos. Diseño y Cálculo de Redes de Distribución de Baja y Media Tensión. 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: Principio de funcionamiento de los motores de combustión interna reciprocantes. Curvas características de los motores. Partes componentes principales de los motores de combustión interna reciprocantes. Ciclos. Potencia y eficiencia. Combustibles. Lubricación y Lubricantes. Refrigeración y Refrigerantes. Motores Diesel versus Motores nafteros. Inyección de Combustible. Combustión. Carburación. Encendido. Componentes especiales. Arranque de los motores. Sobrealimentación.

Introducción a la Investigación Científica: La Investigación Científica, Fases de la Investigación, El Plan de Investigación, Obtención del Conocimiento, Procesos de Captación del Material en la Investigación, Sistematización, Etapa Expositiva, el Informe, Otras Formas de Investigación.

Gestión de Calidad: Administración de la calidad de los negocios. El Sistema de Calidad Total. Estrategias administrativas para la calidad. Tecnología e Instrumentos de la Ingeniería de la Calidad. Sistemas de Control para la Calidad. Normas ISO. Seguridad de la Calidad.

Máquinas Eléctricas II: Conceptos Generales referente a las Máquinas Eléctricas Rotativas. Máquinas de Corriente Continua. Máquinas Asíncronas, Máquinas Síncronas. Motores de Pequeña Potencia.

Instalaciones Eléctricas: Reglamento para Instalaciones Eléctricas. Materiales para Instalaciones Eléctricas. Protección de las Instalaciones Eléctricas. Iluminación. Transformaciones a Energía Mecánica. Transformaciones Calóricas. Diseño de Instalaciones Eléctricas. Instalaciones Especiales Complementarias, Ascensores, Corrrección del Factor de Potencia, Rectificadores. Baterías de Acumuladores. UPS. Porteros Eléctricos y Centrales Telefónicas. Centrales de Alarma Contra Incendios.

NOVENO SEMESTRE

Centrales Eléctricas: Tipos de Centrales Eléctricas. Clasificaciones. Centrales Hidráulicas. Centrales con Turbina a Vapor. Centrales Diesel. Centrales con Turbina a Gas. Centrales de Ciclo Combinado. Centrales Eólicas. Centrales no Convencionales. Paralelo de Máquinas de las Centrales. Funcionamiento de Sistemas Interconectados. Regulación de Tensión mediante Conmutadores, Compensadores Estáticos. Convertidor de Frecuencia. Protecciones del Generador. Estabilidad de Sistemas. Comercialización de la Energía. Introducción a la Industria del Gas y Petróleo. Gasoductos, Oleoductos.

Transmisión de Energía Eléctrica: Proyecto Mecánico de las Líneas Aéreas de Transmisión. Accesorios completos de las Líneas de Transmisión. Ecuaciones de las Líneas Corta y Líneas Largas. Parámetros Eléctricos de la Línea. Pérdidas en Líneas de Transmisión. Circuitos equivalentes. Resoluciones Analíticas y Gráficas. Potencia Natural de la Línea y Compensación mediante Reactor Fijo, Banco de Capacitores Serie y Paralelo. Estabilidad de la Transmisión. Ecuaciones de Potencia. Flujo de Carga. Cables Subterráneos de Alta Tensión. Cálculo de Corrientes de Corrocircuito. Protegriones de la Línea. ...//...

CSU/SG/mvt/bsv

Página 63 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (44)

Subestaciones Eléctricas: Descripción de las Estaciones Convencionales, tipos. Descripción de las Estaciones Aisladas en Gas SF6. Protecciones Internas y Automatización del Control y Supervisión de Transformadores de Potencia, Equipos de Maniobras y de Medición. Puesta a Tierra. Coordinación de Aislación. Diagramas Unifilares y Tipos de Subestaciones. Esquemas Funcionales de Comando, Control y Protección. Secuencia de Maniobras para los Equipos de una Estación. Servicios Auxiliares de CA y CC. Ensayos de Recepción de Subestaciones.

Ingeniería Económica y Evaluación de Proyectos: Marco conceptual. El ciclo de vida de los proyectos. Estudio de Mercado: El Producto; la Demanda; La Oferta; El Precio. El Sistema de comercialización. Estudio Técnico: Tamaño, Localización; Procesos de Producción; Tecnología, Maquinarias y Equipos; Lay Out; Obras Civiles; Instalaciones; Materias Primas e Insumos; Recursos Humanos; Mitigación del Impacto Ambiental; Programación; Organización. Estudio Económico-Financiero: Inversiones, Ingresos, Costos Operacionales, Punto de Equilibrio, Flujo de Fondos. Evaluación de proyecto: financiera, económica, social, ambiental.

Aire Acondicionado y Refrigeración: Refrigeración y el Sistema de Compresión de Vapor. Diagrama de Ciclos y el Ciclo Saturado Simple. Ciclo Reales de Refrigeración. Propiedades Psicrométicas del Aire. El Cálculo Térmico de las Instalaciones de Aire Acondicionado. Sistemas de Aire Acondicionado. Dimensionamiento de Elementos utilizados en el Sistema. Selección de Equipos de Aire Acondicionado. Estudios de Aplicaciones de la Refrigeración. Cálculo de la Carga de Enfriamiento para Cámaras Componentes de los Equipos de Frío.

DECIMO SEMESTRE

Higiene y Seguridad Industrial: Seguridad. Riesgos. Accidente de Trabajo. Enfermedad Ocupacional y Toxicología. Elementos de Protección Individual. Seguridad en Herramientas, Máquinas e Instalaciones. Prevención y Control de Incendios. Costos. Indices.

Plan General de Seguridad. Ingeniería y Tecnología Ambiental.

Legislación: Introducción a la Nación y Estado Paraguayo. Constitución Nacional. Código Civil Paraguayo-ley N° 1.183/1985. Código Laboral. Derecho Ambiental. Ley de Impacto Ambiental. Informe de Impacto Ambiental.

Organización Industrial: Aspectos económicos y sociales de las industrias. Tipos de Organización. Principios de Dirección. Riesgos Industriales. Investigación y Desarrollo Industrial. Planificación de la Producción. Control de Producción. Producción en Serie. Costos Industriales. Métodos de Trabajo. Control de Calidad y Tiempo.

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

ELECTIVAS: El alumno podrá libremente seleccionarlas entre las asignaturas dictadas en la FIUNA u otras Unidades Académicas de la UNA. Los créditos electivos también pueden obtenerse por la participación en eventos académicos de su especialidad, aprobados por el Consejo Directivo, que determinará los créditos asignados, previo dictamen favorable de la

Dirección Académica en coordinación con la Dirección de Carrera.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 64 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (45)

REQUISITOS DE EGRESO

Para obtener el Titulo 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 y electivas
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado

INGENIERIA ELECTRÓNICA

OBJETIVO DE LA CARRERA:

La Facultad de Ingeniería forma Ingenieros Electrónicos con profundos principios y métodos científicos, técnicos y administrativos, con actitudes y aptitudes adecuadas para asimilar las nuevas tecnologías del mercado mediante la autogestión educativa. Recibiendo una formación general en Sistemas de Telecomunicaciones y Equipos Electrónicos.

TITULO QUE OTORGA: Ingeniero Electrónico

PERFIL DEL EGRESADO:

A través de sus conocimientos podrá:

- Proyectar, dirigir, fiscalizar, ejecutar y mantener sistemas de telecomunicaciones; proyectar equipos electrónicos en general y en particular de comunicaciones y de radiodeterminación; organizar, dirigir y fiscalizar su fabricación y mantenimiento.
- Proyectar, dirigir y fiscalizar una instalación y su funcionamiento en establecimientos industriales ligados a la especialidad.
- Proyectar, dirigir y fiscalizar oficinas técnicas, laboratorios y taller relativos a la especialidad, así como cualquier servicio referente al empleo técnico de medios de comunicación.
- Elaborar especificaciones y normas de recepción de materiales y equipo, así como el estudio de factibilidad Técnico-Económico de Proyectos de Sistemas de Electrónica/Telecomunicaciones.
- Proyectar, dirigir y ejecutar la parte de la Ingeniería Legal propia de la especialidad.
- Colaborar con las organizaciones técnico-científicas del país en la solución de los problemas nacionales concernientes a la Ingeniería Electrónica, investigando y creando nuevas tecnologías.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 65 de 136

..//..



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (46)

CAMPO LABORAL:

La Electrónica es una ciencia aplicada, basada en un profundo conocimiento Científico – Matemático. Ha tenido un enorme desarrollo en los últimos años, modificando las características de la vida moderna. Las telecomunicaciones (transmisión de voz, datos o imágenes) están presentes, en todo momento y en todo lugar. Los sistemas de control, son el cerebro de la mayoría de los equipos, ya sean industriales o domésticos, que facilitan y enriquecen la vida moderna.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 66 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (47)

PLAN DE ESTUDIOS:

		CI	CLO) BA	SICO	
	1	Plan .	2005	- El	ectronica	
Materias		HORAS SEMEST			HORAS	PRE-REQUISITOS
1er. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE	
Fisica 1	8	75	30	15	120	
Calculo 1	6	60	30		-90	
Geometria Analitica	, 6	60	30	1.	90	
Computación	4	60	1 * * * * * * * * *		60	
Introducción a la Ingeniería	2	30		Sant St	30	·.
Totales	26		390	arman da	390	
2°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Fisica 2	8	75	30	15	120	Física 1
Calculo 2	6	60	30		90	Calculo 1
Algebra Lineal	6	60	30		90	Geometria Analitica
Dibujo Tecnico	6	60	30		90	Computacion
Quimica General	6	45	30	15	90	A TOTAL CONTROL OF THE STATE OF
Totales	32		480		480	
3°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	***	We will the
Fisica 3	8	75	30	15	120	Fisica 2
Calculo 3	6	60	30		90	Calculo 2
Probabilidad y Estadística	6	60	30	1.00	90	Algebra Lineal
Proc Electronico de Datos I	6	60		30	90	Computacion
Elect y Circuitos Eléctricos	6	60		30	90*	Fisica 2
Totales	32		480		480	A STATE OF THE STA
4°. Semestre	C	C Pr	Tail	Lab	ени"	
Física de Semiconductores	8	75	30	15	120	Fisica 3
Calculo 4	6	60	30		90	Calculo 3
Proc Electronico de Datos II	- 6	60	11	30	90	Proc Electronico de Datos I
Teoria de Circuitos I	- 8	60	30	30	120	Elect y Circuitos Eléctricos
Electromagnetismo	6	60	30		90	Elect y Circuitos Eléctricos
Totales	34	Y	510	ļ	510	
Total Ciclo Básico	124	67677	1860	UIITE COARD	1860	

OBSERVACIONES:

C CR C Pr CL

CREDITOS CLASES PRESENCIALES

Tall

Lab LABORATORIO

TALLER

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 67 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (48)

EJES TEMÁTICOS CICLO BASICO

PRIMER SEMESTRE

Física 1: Cinemática general, Movimiento en un Plano, Movimiento Parabólico, Movimiento circular uniforme y variado, Segunda Ley de Newton, Trabajo y Energía, Impulso y Cantidad de Movimiento, Choque en una dirección y en dos direcciones, Dinámica de Rotación, Gravitación Universal, Estática, Elasticidad.

Calculo 1: Funciones de una Variable Real, Límites de Funciones de una Variable, Derivada de Funciones de una variable, Máximos y Mínimos Relativos, Integral Indefinida, Integral Definida, Funciones vectoriales de una variable escalar, Curvas en el espacio, Versores Tangente, Normal, Binormal, Curvatura y Torsión, Series Numéricas, Series de Funciones.

Geometría Analítica: Vectores y escalares, Algebra vectorial, Productos vectoriales, Sistemas referenciales: cartesiano, polar, cilíndrico, esférico, Plano y recta: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas. Cónicas y Cuádricas: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas.

Computación: Introducción al uso de los computadores, Utilitarios de ofimática, Algoritmos y Programas, Programación estructurada en lenguaje de alto nivel, Programa utilitarios de matemáticas, Manejo de archivos.

Introducción a la Ingeniería:

- La Ingeniería moderna y la preservación del medio ambiente.
- El estudio: método, naturaleza y tipología de las técnicas de estudio
- Metodología de investigación bibliográfica
- El liderazgo, la ética y los valores
- Introducción al diseño: bosquejo, croquis, diseño a mano alzada

SEGUNDO SEMESTRE

Física 2: Hidrostática, Hidrodinámica, Calorimetría, Escalas termométricas, Dilatación, Introducción a la Física Estadística, Transformaciones, Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica, Entropía y Entalpía. Óptica geométrica, Refracción y reflexión, Instrumentos ópticos.

Calculo 2: Funciones de varias Variables, Derivación de Funciones de varias Variables, Máximos y Mínimos Relativos, Multiplicadores de Lagrange, Integrales dobles, Integrales triples, Campos Escalares y Vectoriales, Gradiente, Divergencia, Rotor, Integrales de Línea, Integrales de Superficies, Integrales de Volúmenes, Teorema de Green, Teorema de Gauss, Teorema de Stokes.

Álgebra Lineal: Teoría de Conjuntos, Estructuras Algebraicas, Matrices y Determinantes, Espacios Vectoriales, Producto Interno en Espacios Vectoriales Reales y Complejos, Valores Propios y Vectores Propios, Aplicaciones Lineales, Matrices y Aplicaciones Lineales. Formas Canónicas, Bilineales, Cuadráticas y Hermíticas.

Dibujo Técnico: Sistemas de representación grafica, Teoría de proyecciones, Dibujo isométrico, Proyecciones multivistas. Convenciones y normas. Notas y acotado. Aplicaciones con el uso de los programas de dibujo para computadores (CAP). ...//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 68 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (49)

Química General: Materia y Energía, Estructura Atómica y Periodicidad Química, Enlace Químico, Notación y Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos y Orgánicos, Soluciones, Reacciones y Ecuaciones Químicas.

TERCER SEMESTRE

Física 3: Oscilaciones y ondas, Oscilaciones armónicas, Ondas unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, Ondas sonoras, Óptica, Teorías sobre la luz, Óptica física, Polarización, Principio de la relatividad, Momento lineal y energía relativista, Física atómica y nuclear, Física cuántica, Radiación térmica, Efecto fotoeléctrico, Partículas elementales. Ecuaciones de Schrodinger.

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones de Primer Orden, Ecuaciones y Sistema de Ecuaciones Lineales, Transformada de Laplace, Soluciones en Series de Ecuaciones Lineales de Segundo Orden, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Series y Transformadas de Fourier.

Probabilidades y Estadística: Probabilidades: teoría de probabilidades, Espacio probabilístico, Distribuciones de probabilidades, aplicaciones. Estadística: Concepto, Estadística inductiva descriptiva, Representaciones, Medidas de tendencia central y dispersión, Estimación de parámetros, Contrastes, Teoría de pequeñas muestras, Análisis de varianza, análisis de Regresión y Correlación

Procesamiento Electrónico de Datos I: Procesamiento de datos. Hardware. Software. Introducción a las redes de computadoras. Bases de datos. Organización. Pseudocódigo. Computadoras personales. Conceptos de Sistemas operativos.

Electricidad y Circuitos Eléctricos: Electroestática y la ley de Coulomb, Campos Eléctricos y Potencial Eléctrico, Capacitancia, Materiales Dieléctricos y Polarización, Corrientes Constantes, Circuitos en CC, Circuitos en CA, Leyes de Kirchoff, Teorema de Thevenin, Teorema de Norton

CUARTO SEMESTRE

Física de Semiconductores: Balística del Electrón. Niveles y bandas de energía. Conducción en metales. Conducción en semiconductores. Diodo Semiconductor. Transistores. Conducción en gases. Materiales conductores. Materiales Magnéticos. Alambres y Cables. El calor y la sobre elevación de temperatura. Capacitores. Inductores. Transformadores. Blindajes y estabilidad de los circuitos. Circuitos impresos, modulares e integrados. Técnicas constructivas. Calculo 4: Interpolación numérica y Aproximación, Solución de Sistemas Lineales, Solución de Ecuaciones no lineales, Integración Numérica, Resolución numérica de ecuaciones diferenciales, Método Predictor-Corrector, Programación de algoritmos en lenguajes

computacionales de alto nivel: MatLab, Scilab.

Electromagnetismo: Campo magnético. Inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Aplicaciones de las ecuaciones de Maxwell en ondas y propagación de energía. Aplicaciones de las ecuaciones de Maxwell en reflexiones de ondas electromagnéticas. Reflexiones de ondas electromagnéticas en. Un cable coaxial. Tipos de ondas. Guías de onda. Ondas guiadas. Principios físicos del conductor de fibra óptica.

Teoría de Circuitos I: Fundamentos de la teoría de modelos circuitales idealizados. Señales de

CSU/SG/mvt/bsv

Página 69 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (50)

excitación de uso frecuente. Respuesta de circuitos con un solo tipo de elemento pasivo. Respuestas de un circuito con dos tipos de elementos pasivos. Respuestas de un circuito con tres tipos de elementos pasivos. Vectores armónicos y fasores eficaces asociados a señales senoidales. Régimen permanente de circuitos excitados con señales senoidales. Mediciones con osciloscopio, medición de tensión, medición de frecuencia

Procesamiento Electrónico de Datos II: Conceptos preliminares. Funciones. Control de flujo. Decisión. Bucles. Agrupación de datos. Arreglos unidimensionales. Punteros. Cadenas. Más sobre variables. Arreglos multidimensionales. Conceptos avanzados. Archivos. Administración de memoria. Modo bit. Formas cortas de codificar. Misceláneas. Proyectos. Lenguaje C y ensamblador.

//

CSU/SG/mvt/bsv

Página 70 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (51)

-	(CICL	O PF	ROFE	ESIONAL	
	1	Plan	2005	- El	ectronica	
Materias		HOR	AS SE	MEST	HORAS	PRE-REQUISITOS
5to. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE	
Calculo 5	4	60			60	Calculo 4
Electrónica I	8	45	30	45	120	Fís de Semicon, Elect y Circ Elécti
Diseño Lógico Digital I	4	45		15	60	Fisica de Semiconductores
Análisis de Sistemas	4	45	15		60	Calculo 4
Teoría de Circuitos Il	6	45	15	30	90	Teoría de Circuitos I
Totales	26		390	F	390	
6to. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	r a	i sa
Maquinas Eléctricas	6	60	30	4467	90	Teo de Circ I, Electromagnetismo
Sistema de Modulación I	4	-60			60	Electrónica I, Calculo 5
LT para Telecomunicaciones	6	60	30	ů.	90	Electromagnetismo
Electrónica II	6	45	15	30	90	Electrónica I
Diseño Lógico Digital II	4	60			60	Diseño Lógico Digital I
Sistema de Control	4	45	15	25	60	Análisis de Sistemas
Totales	30		450	1303	450	
7mo. Semestre	Ċ	C Pr		Lab		
Telefonía I	6	60	15	15	90	Sistema de Modulación I
Sistemas Digitales I	6	45	30	15	90	Diseño Logico Digital II
Electrónica III	6	45	15	30	90	Electrónica II
Propagación	4	45	15		60	Electrómagnetismo
Introduc a la Investigacion	4	60			60	Probabilidades y Estadistica
Sistema de Modulación II	4	60			60	Sistema de Modulación I
Totales	30	1	450	\vdash	450	
8vo. Semestre	C	C Pr		Lab		
Sistema de Televisión I	6	60	15	15	90	Sistema de Modulación II
Telefonia II	6	60	15	15	90	Telefonia I
Antenas	4	60	1	15	60	Electrónica III
Sistemas Digitales II	6	45	30	15	90	Sistema Digitales I
Microondas	4	45	15	1	60	Propagación
Organización de Empresas I	4	60		h	60	Торования
Optativa I	4	30	30		60	
Totales	34		510	100 pt	510	
9no. Semestre	C	C Pr		Lab	310	
Sistemas de Comunicaciones I	4	45	15	Lau	60	Antenas, Microondas
Proc Electrónico de Datos III	+ 7	45	15		60	Telefonía II
Instrumen para Telecomunic	6	30	30	30	90	Electronica III; Microondas
Organización de Empresas II	4	60	50	30	60	Organización de Empresas I
Nociones de Derecho	1 4	60	-	35.7	60	Organización de Empresas i
Optativa II	4	30	30	.11 111 18/8	60	
Totales	26	30	390		390	
10mo. Semestre	C C	C Pr	Tall	Lab	390	12.
Sistemas de Comunicaciones II	1 4	45		Lao	- 60	Sistema 1- Commission I
Sistemas de Comunicaciones II Electrónica Industrial	4	45	15 15		60	Sistemas de Comunicaciones I Sistema de Control, ElectrónicaII
Optativa III	4 4	30	30	\vdash		Sistema de Control, Electronicali
Optativa III Electiva	1 2	30	30	$\vdash \vdash$	30	
		30	27.0	\vdash		
Totales	14	 	210	┷	210	
Pasantía	 			\vdash		
Trabajo Final de Grado	+					
Total Ciclo Profesional	160		2400		2400	

OBSERVACIONES:

CREDITOS CLASES PRESENCIALES
TALLER
LABORATORIO

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 71 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (52)

EJES TEMÁTICOS CICLO PROFESIONAL

QUINTO SEMESTRE

Calculo 5: Funciones ortogonales y ortonormales. Expansión formal de funciones en series de funciones ortonormales, Series de Fourier, Transformadas de Fourier, Integrales de Fourier, Transformadas de Laplace, Integrales de convolución, Aplicación a la solución de ecuaciones diferenciales parciales, Funciones discretas, Transformada Z, Teoría y aplicación de las funciones de variable compleja. Funciones especiales.

Electrónica I: Polarización y estabilización térmica del Transistor. Modelos de pequeña señal en baja frecuencia del transistor. Circuitos amplificadores en baja frecuencia. El transistor en alta frecuencia. Modelo t. Transistores de efecto de campo y unijuntura. Amplificadores no sintonizados. Amplificadores realimentados.

Diseño Lógico Digital I:Sistemas de Numeración, Algebra de Boole, Códigos numéricos, Circuitos Lógicos, Circuitos Combinacionales, Circuitos Secuenciales, Dispositivos Integrados SSI y MSI, Circuitos Aritméticos, Memorias

Análisis de Sistemas: Introducción al curso. Funciones de transferencia, diagramas de Bloques y diagramas de flujo de señal. Lugar geométrico de las raíces. Estabilidad y comportamiento dinámicos de Sistemas lineales. Representación de sistema en el espacio de Estado. Simulación de sistemas continuos. Resoluciones de ecuaciones de estado. Sistemas no lineales. Sistemas discretos. Análisis espectral de sistemas.

Teoría de Circuitos II: Transformada de Laplace aplicado a circuitos. Polos y ceros de las funciones operacionales. Resonancia en circuitos simples. Circuitos con acoplamiento magnético. Cuadripolos. Síntesis de redes de 2 terminales por métodos de Foster y Cauer.

SEXTO SEMESTRE

Máquinas Eléctricas: Circuitos magnéticos. Transformadores. Tipos de transformadores. Conexiones de transformadores. Motor de corriente directa. Máquinas síncronas. Campos giratorios. Constitución básica del motor de inducción trifásico. Motores de inducción monofásicos. Máquinas de corriente continua. Transitorios en máquinas síncronas. Presentación y operación de la máquina síncrona.

Sistema de Modulación I: Serie exponencial de Fourier. Densidad espectral de energía. Modulación de amplitud portadora suprimida (AM-PS). Multiplexión por división de frecuencia (FDM). FM y PM. Modulación por amplitud de pulso (PAM). Multiplexión por división de tiempo (TDM). Probabilidad condicional e independiente estadística. Variable aleatoria y función de distribución acumulativa. Medida de la información. Conmutación de amplitud (ASK). Conmutación de frecuencia (FSK). Conmutación de fase (PSK)

LT para Telecomunicaciones: Líneas de transmisión. Líneas sin pérdidas. Líneas con pérdidas. Adaptación analítica de la impedancia. Diagrama de impedancia de líneas. Cuadripolos. Filtros.

Electrónica II: Amplificadores de gran señal. Rectificadores y fuentes de alimentación. Respuesta en frecuencia de Circuitos Electrónicos. Lineales en malla abierta. Amplificadores Operacionales. Tiristores.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 72 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (53)

Diseño Lógico Digital II: Síntesis de Circuitos Digitales. Métodos de diseño de autómatas con puertas y flip flops. Diseño con ROM y PLA. Convertidores A/D y D/A. Introducción a los Microprocesadores

Sistemas de Control: Modelado matemático de sistemas físicos. Análisis de respuestas transitoria y en estado estable. Diseño de compensadores por el método del Lugar geométrico de las raíces. Análisis y diseño de control automático Industriales. Implementación digital de controladores. Análisis y síntesis de sistemas de control en El espacio de estado. Diseño de controladores digitales. Síntesis de controladores por el método de respuestas en frecuencia. Diseño de sistemas de control con ayuda de Computadoras en un lenguaje de alto nivel .

SETIMO SEMESTRE

Telefonia I: Sistema telefónico. Organización de sistemas telefónicos, sistemas de transmisión, sistemas de planta externa, tráfico telefónico, calidad del servicio telefónico

Sistemas Digitales I: Introducción. Arquitectura de un procesador representativo de 32 bits - RIC. Componentes estructurales del sistema. Conversiones de diseño. Lenguaje de programación de hardware. AHPL. Organización de la máquina y programas de Hardware. Realizaciones de hardware. Microprogramación:

Electrónica III: Introducción a los circuitos de RF. Proyectos de amplificadores con señales pequeñas. Señales moduladas en amplitud, Técnicas de modulación y demodulación. Señales moduladas en frecuencia, Técnicas de modulación y demodulación. Heterodinage. El receptor súper heterodino. Osciladores RC y LC. Modulación de señales digitales y Modulación de pulsos.

Propagación: Sistema de telecomunicaciones. Propagación. Guías de ondas y antenas. Estaciones terminales y repetidoras. Conductividad. Radio digital. Fibra óptica. Propagación en la fibra óptica. Enlace de fibra óptica.

Introducción a la Investigación Científica: La Investigación Científica, Fases de la Investigación, El Plan de Investigación, Obtención del Conocimiento, Procesos de Captación del Material en la Investigación, Sistematización, Etapa Expositiva, el Informe, Otras Formas de Investigación.

Sistemas de Modulación II: Señales y sistemas lineales. Procesos aleatorios. Codificación de la información. Transmisión digital a través de canales AWGN (Aditive White Gaussian Noise). Transmisión digital PAM a través de canales AWGN. Transmisión digital con modulación de portadora. Capacidad de canal y codificación.

OCTAVO SEMESTRE

Sistema de Televisión I: Introducción, historia de la televisión, introducción a la tecnología digital, digitalización de señales de vídeo, compresión digital de televisión,

Telefonía II: Fundamentos de la técnica PCM, transmisión digital, conmutación digital configuración de un sistema de conmutación digital, sistema de señalización por canal común, red digital de servicios integrados, operación y mantenimiento. Laboratorio

Antenas: Campos y ondas, fundamentos de antenas, propiedades de la antena, baterías de antena, antenas prásticas, antenas de gran ancho de banda...//...

CSU/SG/mvt/bsv

Página 73 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (54)

Sistemas Digitales II: Presentación del lenguaje VHDL. Procesado y mecanismo de simulación del Lenguaje VHDL. Síntesis. Modelado con VHDL. La gestión del diseño. Lenguaje VERILOG. Practicas.

Microondas: Guías de onda y modos de propagación, fundamentos de radio propagación, circuitos de microondas amplificadores de microondas, aplicaciones y futuro de las microondas Organización de Empresas I: Economía general, los mercados, la oferta y la demanda, la moneda, el precio y los mercados, el crédito, los bancos, la producción, el gasto y el ingreso nacional economía internacional, las funciones económicas del estado en el sistema económico, el presupuesto, los impuestos y el gasto público, visión panorámica de la macroeconomía. Principios de la administración, la producción y la organización de empresas, el estudio y la evaluación de los proyectos, estructura jurídica de las sociedades en el Paraguay, el capital y el patrimonio de las empresas, los costos de las empresas, los documentos comerciales, los registros contables, el presupuesto de la empresa privada

NOVENO SEMESTRE

Sistemas de Comunicaciones I: Diseño de sistemas, ingeniería de sistemas conmutados múltiplex, circuitos de comunicaciones de alta frecuencia, servicios de radios móviles, configuración de un terminal y de una central de comunicaciones aspectos de la administración de un sistema, estudio de costo

Procesamiento Electrónico de Datos III: Introducción. Capa Física. Capa de Enlace de Datos. Capa de Red. Tecnología de Redes. Internet. Concepto de Seguridad de Redes.

Instrumentación para Telecomunicaciones: Empleo de instrumentos de mejoramiento: reflectómetro, empalmar por fusión de fibra óptica. Medidor de potencia de luz, OTDR, montaje de mangas para fibra óptica, medición de transmisores

Organización de Empresas II: El hecho económico, la contabilidad y los sistemas de información. El proceso contable. Registro de la información contable. operaciones comerciales. La Estructura Contable y los Estados Contables Básicos. Evaluación de proyectos. Conceptos Básicos. Marco Lógico. Utilización del marco lógico en el ciclo del proyecto. El Mercado. Teorías Microeconomicas y Estudios de Mercado y Marketing. Ingeniería Económica. Terminología y diagramas de flujo de caja, Tasa de retorno y evaluación de la tasa de retorno para alternativas múltiples. Evaluación por relación beneficio / costo. Análisis de reemplazo. Inflación y estimación de costos. Modelos de depreciación. Principios tributarios. Método francés y alemán de reembolso de prestamos. Determinación del punto de equilibrio. Análisis de sensibilidad y árboles de decisión. Estudio de Casos. Administración de Proyectos. La visión de la empresa. El Proyecto. El ciclo de vida de un proyecto. El plan de proyecto. La administración del proyecto. Metodología de la Administración de proyectos. El equipo de proyecto. El administrador de proyecto. Casos de Estudio. Herramientas de seguimiento de proyectos (Uso de MS Project).

Nociones de Derecho: El derecho, las declaraciones de los derechos humanos, normas jurídicas, las sociedades, las fundaciones y las asociaciones como típicas figuras contractuales, clasificación del derecho positivo en público y privado, ramas del derecho privado ..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 74 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (55)

DECIMO SEMESTRE

Sistemas de Comunicaciones II: Señales de radio móvil. Estadística en las comunicaciones. Pérdidas de propagación. Diseño de sistemas RF. Técnicas de modulación. Técnicas de diversidad. Procesamiento de la señal. Problemas de interferencia. Análisis de la señal - error vs. perfomance del sistema. Análisis de la calidad de voz vs. Rendimiento del sistema. Esquemas de múltiple acceso. Comunicaciones móviles militares.

Electrónica Industrial: Transductores. Optoeléctrónica. Control de Procesos Industriales. Control de Procesos Secuenciales. Controladores Programables. Introducción a la robótica. Amplificadores operacionales para aplicaciones industriales. Circuitos integrados lineales para aplicaciones industriales. Dispositivos de control Industrial. Circuitos de control de potencia.

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

ELECTIVAS: El alumno podrá libremente seleccionarlas entre las asignaturas dictadas en la FIUNA u otras Unidades Académicas de la UNA. Los créditos electivos también pueden obtenerse por la participación en eventos académicos de su especialidad, aprobados por el Consejo Directivo, que determinará los créditos asignados, previo dictamen favorable de la Dirección Académica en coordinación con la Dirección de Carrera.

REQUISITOS DE EGRESO

Para obtener el Titulo 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 y electivas
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado

INGENIERIA EN CIENCIAS GEOGRÁFICAS

OBJETIVO DE LA CARRERA:

La carrera de Ingeniería en Ciencias Geográficas tiene como función básica estudiar la relación entre la sociedad y los recursos naturales, para recomendar así las formas de aprovechamiento racional de los recursos humanos y del medio ambiente. De esta manera la unidad académica se encarga de la formación de profesionales que contribuyen desde esta disciplina al desarrollo pasional

nacional.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 75 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (56)

TITULO QUE OTORGA: Ingeniero en Ciencias Geográficas

PERFIL DEL EGRESADO:

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

- Realizar proyectos, dirección, coordinación, supervisión, fiscalización de los trabajos especificados para los Licenciados en Ciencias Geográficas.
- Planear, proyectar y ejecutar redes geodésicas horizontales y verticales de cualquier orden, sea por observación directa en el terreno, por equipamientos o por utilización de satélites artificiales activos o pasivos.
- Planear, proyectar y ejecutar redes gravimétricas con vistas a determinar el campo gravitacional externo.
- Seleccionar, jerarquizar y procesar los datos recolectados para formar un cuerpo técnico-científico de información para su posterior utilización por otros profesionales.
- Confeccionar cartas de cualquier especie (topográficas, temáticas, aeronáuticas, especiales, etc.)
- Realizar estudios de trazados de caminos y movimientos de tierra.
- Realizar arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con las cuestiones a que se refiere los incisos anteriores.

CAMPO LABORAL:

Las Ciencias Geográficas son las que se ocupan de analizar las relaciones del hombre con su medio natural, identifica y caracteriza secciones del espacio, territorios, regiones, ciudades, paisajes y localidades. Esto le permitirá ofrecer métodos y técnicas de análisis específicos para dar respuesta a los problemas del ordenamiento territorial, y otros de índole ambiental, social, de producción, etc.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 76 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (57)

PLAN DE ESTUDIOS:

		C	ICLO) BA	SICO	
P	lan .	2005	- Cie	encia	s Geografi	cas
Materias		HOR	AS SE	MEST	HORAS SEMESTRE	PRE-REQUISITOS
1er. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Fisica 1	8	75	30	15	120	
Calculo 1	6	60	30		90	
Geometria Analitica	6	60	30	80.0390	90	
Computación	4	60		31 - 1 - 3 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	60	
Introducción a la Ingeniería	2	30		1	30	1. 1.15 _{1.1}
Totales	26	a like y	390	a - Colonian Colonia William	390	₩ Andrews And
2°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Fisica 2	8	75	30	15	120	Fisica 1
Calculo 2	6	60	30		90	Calculo 1
Algebra Lineal	6	60.	30		90	Geometria Analitica
Dibujo Tecnico	- 6	60	30		90	Computacion
Quimica General	6	60	30		90	The same of the sa
Totales	32		480		480	
3°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		State of the state
Fisica 3	8	75	30	15	120	Física 2
Calculo 3	6	60	30	•	90	Calculo 2
Probabilidad y Estadística	6	60	30	HIPSON TO SERVICE	90	Algebra Lineal
Fisica Gravimetrica	6	90			90	Fisica 1
Geologia General	6	90			90	Quimica General
Totales	32		480	i Herri	480	
4°. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		and the state of t
Fisica 4	8	75	30	15	120	Fisica 3
Calculo 4	6	60	- 30	en tille fill	90	Calculo 3
Topografia I	- 8	90	30	13 T	120	Calculo 2
Fotogrametria I	- 8	90	30		120	Fisica 3
Metodologia de la Investigacion	4	60	p.e.	ans II	60	Probabilidad y Estadística
Totales	34		510	1 ₀ = 1	510	
Total Ciclo Básico	124		1860	V- 24	1860	

OBSERVACIONES:

C CREDITOS

C Pr CLASES PRESENCIALES

Tall TALLER

Lab LABORATORIO

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 77 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (58)

EJES TEMÁTICOS CICLO BASICO

PRIMER SEMESTRE

Física 1: Cinemática general, Movimiento en un Plano, Movimiento Parabólico, Movimiento circular uniforme y variado, Segunda Ley de Newton, Trabajo y Energía, Impulso y Cantidad de Movimiento, Choque en una dirección y en dos direcciones, Dinámica de Rotación, Gravitación Universal, Estática, Elasticidad.

Calculo 1: Funciones de una Variable Real, Límites de Funciones de una Variable, Derivada de Funciones de una variable, Máximos y Mínimos Relativos, Integral Indefinida, Integral Definida, Funciones vectoriales de una variable escalar, Curvas en el espacio, Versores Tangente, Normal, Binormal, Curvatura y Torsión, Series Numéricas, Series de Funciones.

Geometría Analítica: Vectores y escalares, Algebra vectorial, Productos vectoriales, Sistemas referenciales: cartesiano, polar, cilíndrico, esférico, Plano y recta: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas. Cónicas y Cuádricas: ecuaciones vectoriales, paramétricas y canónicas.

Computación: Introducción al uso de los computadores, Utilitarios de ofimática, Algoritmos y Programas, Programación estructurada en lenguaje de alto nivel, Programa utilitarios de matemáticas, Manejo de archivos.

Introducción a la Ingeniería:

- La Ingeniería moderna y la preservación del medio ambiente.
- El estudio: método, naturaleza y tipología de las técnicas de estudio
- Metodología de investigación bibliográfica
- El liderazgo, la ética y los valores
- Introducción al diseño: bosquejo, croquis, diseño a mano alzada

SEGUNDO SEMESTRE

Física 2: Hidrostática, Hidrodinámica, Calorimetría, Escalas termométricas, Dilatación, Introducción a la Física Estadística, Transformaciones, Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica, Entropía y Entalpía. Óptica geométrica, Refracción y reflexión, Instrumentos ópticos.

Calculo 2: Funciones de varias Variables, Derivación de Funciones de varias Variables, Máximos y Mínimos Relativos, Multiplicadores de Lagrange, Integrales dobles, Integrales triples, Campos Escalares y Vectoriales, Gradiente, Divergencia, Rotor, Integrales de Línea, Integrales de Superficies, Integrales de Volúmenes, Teorema de Green, Teorema de Gauss, Teorema de Stokes.

Álgebra Lineal: Teoría de Conjuntos, Estructuras Algebraicas, Matrices y Determinantes, Espacios Vectoriales, Producto Interno en Espacios Vectoriales Reales y Complejos, Valores Propios y Vectores Propios, Aplicaciones Lineales, Matrices y Aplicaciones Lineales. Formas Canónicas, Bilineales, Cuadráticas y Hermíticas.

Dibujo Técnico: Sistemas de representación grafica, Teoría de proyecciones, Dibujo isométrico, Proyecciones multivistas. Convenciones y normas. Notas y acotado. Aplicaciones con el uso de los programas de dibujo para computadores (CAD). ...//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 78 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (59)

Química General: Materia y Energía, Estructura Atómica y Periodicidad Química, Enlace Químico, Notación y Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos y Orgánicos, Soluciones, Reacciones y Ecuaciones Químicas.

TERCER SEMESTRE

Física 3: Oscilaciones y ondas, Oscilaciones armónicas, Ondas unidimensionales, bidimensionales, tridimensionales, Ondas sonoras, Óptica, Teorías sobre la luz, Óptica física, Polarización, Principio de la relatividad, Momento lineal y energía relativista, Física atómica y nuclear, Física cuántica, Radiación térmica, Efecto fotoeléctrico, Partículas elementales. Ecuaciones de Schrodinger.

Calculo 3: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones de Primer Orden, Ecuaciones y Sistema de Ecuaciones Lineales, Transformada de Laplace, Soluciones en Series de Ecuaciones Lineales de Segundo Orden, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Series y Transformadas de Fourier.

Probabilidades y **Estadística**: Probabilidades; teoría de probabilidades, Espacio probabilístico, Distribuciones de probabilidades, aplicaciones. Estadística: Concepto, Estadística inductiva descriptiva, Representaciones, Medidas de tendencia central y dispersión, Estimación de parámetros, Contrastes, Teoría de pequeñas muestras, Análisis de varianza, análisis de Regresión y Correlación

Geología General: El estudio de la tierra. Conceptos y definiciones generales. Grado geotérmico y grado geobárico. Estructura interna y composición geoquímica. Procesos geológicos-Tipos y agentes. Ciclo de los fenómenos geológicos. Geodinámica interna.. Fenómenos producidos por los agentes geológicos internos. Procesos magmáticos-Rocas igneas. Diastrofismo-Pliegues-Fallas. Metamorfismo-Rocas metamórficas. Geodinámica Externa. Modelado del relieve y por acción de los agentes geológicos externos. Erosión-Transporte-Sedimentación-Litificación. Rocas sedimentarias. Clasificación.

Física Gravimetríca: Gravitación: Fuerza de Atracción. Aceleración. Masa Peso: Ingravidez Leyes de Kepler. Leyes de Newton de la Gravitación Universal. Momento Angular y Energía Teoría del Potencial de un Cuerpo Sólido. Funciones Armónicas. Teoremas de Stokes y Principios de Dirichlet Armónicas Esféricas Armónicas Elipsoidales La Derivada Radial de una Función Armónica. Ecuación de la Laplace expresadas en Coordenadas Elipsoidales y Esféricas.

CUARTO SEMESTRE CIVIL

Física 4: Electroestática y la ley de Coulomb, Campos Eléctricos y Potencial Eléctrico, Capacitancia, Materiales Dieléctricos y Polarización, Corrientes Constantes, Campos Magnéticos de Corrientes Constantes, Inducción Electromagnética, Propiedades magnéticas de la materia, Ecuaciones de Maxwell.

Calculo 4: Interpolación numérica y Aproximación, Solución de Sistemas Lineales, Solución de Ecuaciones no lineales, Integración Numérica, Resolución numérica de ecuaciones diferenciales, Método Predictor-Corrector, Programación de algoritmos en lenguajes computacionales de alto nivel: MatLab, Scilab.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 79 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (60)

Topografía I: Introducción: Definición.. Medidas. Cuadrante topográfico. Forma de la tierra. Angulo de depresión del horizonte. Esfera- Geoide y elipsoide. Elementos geográficos. Coordenadas geográficas. Magnetismo terrestre. Mapas magnéticos. Curvas isogónicas. Rumbo. Contrarumbo. Teodolitos. Errores sistemáticos de excentricidad y graduación de los limbos. Errores accidentales de bisección y de la lectura. Planimetría. Mediciones angulares. Errores de medición. Graficación de puntos. Métodos de determinación de puntos. Trisección inversa. Indeterminación de punto. Problema de Hansen. Excentricidad: Conceptos y tolerancias. Cálculo de Compensación. Compensación de Ecuaciones y Cadenas: Compensación de estaciones por medición de ángulos. Compensación de poligonales de precisión

Fotogrametría I: Introducción de principios conceptuales. Óptica fotográfica. Fotoquímica. Sensitometría. Proceso de emulsiones. Fotográfia. Reproducción. La fotográfia aérea. Las cámaras aéreas. Aspectos geométricos de la fotográfia. Estereoscopia. Mediciones elementales sobre fotográfia aérea.

Metodología de la Investigación: La Investigación Científica, Fases de la Investigación, El Plan de Investigación, Obtención del Conocimiento, Procesos de Captación del Material en la Investigación, Sistematización, Etapa Expositiva, el Informe, Otras Formas de Investigación.

11

CSU/SG/mvt/bsv

Página 80 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (61)

	_				ESIONAL _	
					s Geografi	
Materias		H. SI				PRE-REQUISITOS
5to. Semestre	C		Tall	Lab	SEMESTRE	<u> </u>
Topografia II	6	60	30		90	Topografia . I
Sensores Remotos I	4	45	L	15	60	Fotogrametria. I
Geología del Paraguay	4	30		30	60	Geología General.
Fotogrametría II	4	45		15	60	Fotogrametria I
Cartografia I	6	60	okusti (SIBII)	30	90	Topografia. I
Geografia Humana	2	30	100	19. g	30	Metod. de la Investig.
Totales	26	I	390		390	
6to. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab		
Sensores Remotos II	4	45		15	60	Sensores Remotos. I
Geodesia Geométrica	.6	60	30		90	Topografia . I
Sociología	3	45		· _	45	Geografia Humana
Edafología	4	45		15	60	Geol, del Paraguay
Hidrología General e Hidráulica	6	60		30	90	Física 3
Cartografia II	3	30		15	45	Cartografia I
Totales	26		390		390	
7mo. Semestre	C	C Pr	Tall	Lab	1 1 1 1	
Economia Política	3	45			45	Geogf. Humana
Cartografia Digital Aplicada	6	60		30	90	Cartografia II
Geodesia Satelital	6	60	30	-50	90	Geod. Geométrica
Meteorología y Climatología	4	45	30	15	60	Geol. del Paraguay
Estudio de Suelos	4	30	 	30	60	Geol. General
Optativa I	4	30	30	1 30	60	Geor. General
Totales	27	30	405	\vdash	405	
	C 27	C Pr		7 - 1-	403	
8vo, Semestre				Lab		
Levant Regionales y Catastrales	6	60	30	-	90	Geodesia. Satelital.
Astronomía	4	30	30		60	Geodesia Geometrica
Geomorfología	4	30	<u>. an ii ir</u>	30	60	Geologia del Paraguay
Sist de Información Geográfica	6	60		30	90	Cart. Dig. Aplicada
Geodesia Gravimetrica	4	30	30	-	60	Física Gravimétrica
Optativa II	4	30	30		60	and the second
<u>Fotales</u>	28		420		420	and the space of
9no. Semestre	С	C Pr	Tall	Lab		
Form y Eval de Proyectos	4	30 ::	30		60	Prob. y Estadísticas
Intr a la Cien Ambiental	6	60	30	285	90	Met. Y Climatología
Intr al Ordenamiento Territorial	6	60	30		90	Lev. Regionales y Catastrales
Aerotriangulación	3	30	1.000	15	45	Fotogrametria. II
Contabilidad y Adm. Financiera	3	45	ş	W1.53	45	Prob. y Estadísticas
Optativa II	- 4	30	30	[[[]	60	
l'otales	26		390	Same of the	390	4
10mo. Semestre	⊩C	C Pr	Tall	Lab		
Eval y Gestión Ambiental	4	45	15		60	Introd. a la C. Amb.
Vías de Comunicación	2	30		1 1 .2	30	Estud. del Suelo.
Avalúo y Tasación	4	30	30	100,50	60	Lev. Regionales y Catastrales.
Administración de Empresas	2	30			30	Contabilidad y Adm. Financiera
Política y Legisl Profesional	2	30			30	
Optativa III	4	30	30	-	60	
Cotales	18		270		270	
Pasantia	10	 	2/0	┷	4/0	
Frabajo Final de Grado	 	├				
	107		2265		2265	<u> </u>
Total Ciclo Profesional DBSERVACIONES:	107		2265	1	2265	

CREDITOS
CLASES PRESENCIALES
TALLER
LABORATORIO

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 81 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (62)

EJES TEMÁTICOS CICLO PROFESIONAL

QUINTO SEMESTRE

Topografía II: Levantamiento Altimétrico. El terreno y su representación. Medida indirecta de distancias. Nivelación trigonométrica. Nivelación geométrica. Nivelación geodésica. Taquimetría. Levantamientos GPS. Cálculo de Compensación: Compensaciones Altimétricas, Compensación de Puntos Trigonométricos de Orden Inferior, Teoría de la Exactitud de un Punto Geodésico, Compensación de Medidas Gravimétricas.

Sensores Remotos I: Fundamentos de Sensores Remotos, Introducción. Fundamentos Físicos de la Percepción Remota. Clasificación de Sensores Remotos y su Resolución. Introducción al Procesamiento de Imágenes Digitales.

Geología del Paraguay: La geología del Paraguay en el contexto de América del Sur. Unidades morfoestructurales. Columna Estratigráfica Región Oriental y Chaco. Unidades Estratigráficas-Nomenclatura-Descripción Precámbrico. Paleozoico. Mesozoico. Cenozoico. Tectónica.

Fotogrametría II: Objeto y método general de la fotogrametría. Planificación de vuelos aerofotogramétricos. Explotación métrica de las fotos aéreas. Geometría de la fotografía vertical. Orientación relativa. Orientación absoluta. Restitución. Instrumentos digitales. Generación del modelo digital del terreno.

Cartografía I: Formas de la tierra y elementos geográficos. Sistemas de proyección. Deformación de las proyecciones. Empleo de las diferentes proyecciones cartográficas.

Geografía Humana: El Espacio de la Geografía Humana. La Geodemografía- Evolución. Los Espacios Rurales. Los Espacios Urbanos. Los Espacios Industriales. Geografía Descriptiva del Paraguay y Países del MERCOSUR- División política- Orografía- Hidrografía- Economía-transportes- Vías de Comunicación.

SEXTO SEMESTRE

Sensores Remotos II: Programas Computacionales más Utilizados. Programas Satelitales. Correcciones. Filtros. Transformaciones Especiales de Imágenes Digitales. Extracción de Información y Análisis. Aplicaciones de la Percepción Remota.

Geodesia Geométrica: Introducción. Coordenadas y Datum. Sistemas de coordenadas. Elementos de proyección de Mapas. Control Horizontal. Control Vertical.

Sociología: Conceptualización y Definición de la Sociología. La persona social. Grupos y conglomerados. Comunidad y sociedad. Status y roles. Igualdad y desigualdad social. La movilidad social. Los conflictos sociales.

Edafología: Formación y Evolución de los suelos. Rocas Madres. El Medio Físico. El Medio Químico. El Medio Biológico.

Hidrología General e Hidráulica: Parte I Hidráulica: Hidráulica. Nociones básicas de mecánica. Propiedades del agua. Hidrostática. Hidrodinámica. Tuberías. Parte II Hidrología: Ciclo Hidrológico. Precipitación. Intercepción. Evaporación. Humedad del suelo. Cuenca hidrográfica. Estadística e hidrología.

Cartografía II; Introducción conceptual. Mapas Temáticos. Cartas Aeronáuticas.

..//..

CSU/SG/mvt/t

Página 82 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (63)

SETIMO SEMESTRE

Economía Política: La economía. Los bienes y servicios. La teoría del valor. Producción. Producción y productividad de los factores.

Cartografía Digital Aplicada: Generalidades. Aerofotografía. Clasificación de Campo. Fotomapas. Cartografía digital.

Geodesia Satelital: Introducción. Instrumentos y métodos espaciales. Segmentos GPS y sus funciones. Receptores GPS (Segmento del Usuario). Observables GPS y procesamiento de Datos. Conceptos de métodos GPS. Errores y Correcciones

Meteorología y Climatología: Introducción a las Ciencias de la Atmósfera. Tiempo y Clima. Instrumental Meteorológico. Radiación. Temperatura. Humedad. Viento. Nubes. Predicción del Tiempo y del Clima. Clasificación Climática y Zonificación.

Estudio de Suelos: El suelo, sus propiedades, características de los suelos. Identificación y descripción de los suelos no cohesivos. Propiedades de los suelos, determinación. Clasificación de suelos. Movimiento del agua a través del suelo. Compactación de suelos. Resistencia del suelo al esfuerzo cortante. Esfuerzo de compresión en suelos cohesivos. Presas de tierra. Capacidad soporte de los suelos. Investigación del sub-suelo. Estabilidad de taludes. Estabilización de suelos. Fundaciones para carreteras. Estivación de excavaciones. Sistemas de drenaje.

OCTAVO SEMESTRE

Levantamientos Regionales y Catastrales: Levantamientos Geodésicos. Levantamientos Topográficos. Levantamientos para Obras de Ingeniería Civil. Levantamientos Catastrales. Levantamientos Cartográficos. Levantamientos Gravimétricos.

Astronomía: Nociones de Trigonometría Esférica Esfera Celeste y Coordenadas. Transformación de horas. Programas de observaciones. Sistema de información geográfica.

Geomorfología: Introducción al estudio de la geomorfología. Conceptos y definiciones generales. Principios de Análisis del Relieve: la pendiente, las tres familias de formas. La erosión. Vertientes, corrientes de agua, peneplanización. Los sistemas de erosión bioclimáticas. Influencias de las rocas en el modelado y evolución de los tipos de estructura. Clasificación de montañas. Regiones estructurales del Paraguay. Sistemas de relieve del Paraguay.

Sistemas de Información Geográfica: Introducción. Componentes de un SIG. Representación y estructuración de los datos geográficos. Entrada y Almacenamiento de Datos. Métodos de Captura. Manejo de Datos. Análisis Espacial. Salidas finales. Administración y aspectos legales de los SIG. Prácticas.

Geodesia Gravimétrica: Introducción. Densidad de rocas. Anomalías Gravimétricas de cuerpos de forma simple. Mapeo Gravimétrico. Métodos modernos para determinar la configuración de la tierra.

NOVENO SEMESTRE

Formulación y Evaluación de Proyectos: Aspectos Generales. Estudio de Mercado. Estudio Técnico. Estudio Económico Financiero. Formulación de Proyectos de Inversión Empresarial. Evaluación, Marco Conceptual y Aspectos Generales.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 83 de 136



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

> Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (64)

Introducción a la Ciencia Ambiental: Los ecosistemas y su funcionamiento. El equilibrio entre población, suelo, agua y agricultura. Contaminación. Recursos: Biotas, Residuos, Energía y Tierra. Manejo de los recursos en el Paraguay.

Introducción al Ordenamiento Territorial: Planificación. Estructuras Urbanas, Suburbanas y Rurales. Perfiles físicos y sociales. Modelos de usos de la tierra. Análisis de Medios Físicos. Análisis de Medios Económicos. Plan Director y Plan Regulador.

Aerotriangulación: Métodos de Aerotriangulación. Planeamiento de un vuelo fotogramétrico. Preparación de una Aerotriangulación. Ejecución de una Aerotriangulación. Determinación de la escala. Influencia de la curvatura terrestre y de la refracción atmosférica. El Aerocaminamiento o aeropolígono. El método de Haces o triangulación analítica de bloques. Errores y ajustes de una triangulación en banda. Teoría de errores en la banda aerotriangulada. La precisión de la aerotriangulación.

Contabilidad y Administración Financiera: Contabilidad. La ecuación patrimonial. La cuenta. La registración contable.

DECIMO SEMESTRE

Evaluación y Gestión Ambiental: Generalidades. Instrumentos de la Gestión Ambiental. Gestión Ambiental pública. Gestión Ambiental urbana. Gestión de áreas silvestres protegidas. Sistema de Gestión Ambiental (SIGA). Gestión Ambiental en las empresas. Gestión de la Biodiversidad. Biodiversidad y especias amenazadas. Gestión de la caza y la pesca. Gestión forestal. Gestión Ambiental de la ONGEs. Gestión de entes binacionales. Gestión en el MERCOSUR. Impacto ambiental. Tipologías de impactos. Listados de control.

Política y Legislación Profesional: Legislación Práctica y Profesional 1: Derechos Reales. Legislación Práctica y Profesional 2: Derecho Procesal Civil Aplicado. Legislación Práctica y Profesional 3: Derecho Administrativo Aplicado.

Avalúo y Tasación: Introducción. Propiedad y Tenencia. Construcción. Normativas. Administración de Empresas: Concepto – Definición del problema- Fases- Identificar lo objetivos. Análisis del medio ambiente del problema. Diagnostico FODA. Implementación de la decisión- Monitoreo- Planificación de la decisión- Monitoreo y control de casos prácticos. Planificación e implementación estratégica.

Vías de comunicación: Los vehículos. La planta del camino. Trazado de caminos y movimientos de tierra. El trazado en perfil. La sección transversal del camino. Cruce de caminos. Instalaciones anexas. Estudio del trazado. Obras de tierra. Sistema de Drenaje

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

ELECTIVAS: El alumno podrá libremente seleccionarlas entre las asignaturas dictadas en la FIUNA u otras Unidades Académicas de la UNA. Los créditos electivos también pueden obtenerse por la participación en eventos académicos de su especialidad, aprobados por el Consejo Directivo, que determinará los créditos asignados, preylo dictamen favorable de la Dirección Académica en coordinación con la Dirección de Carreral

CSU/SG/mvt/bsv

Página 84 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (65)

REQUISITOS DE EGRESO

Para obtener el Titulo 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 y electivas
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español.
- Cumplir los requisitos de pasantía
- Presentar y tener aprobado el Trabajo Final de Grado

CALENDARIO ACADEMICO

La organización prevista para el año académico es la establecida a seguir, en la que se indica el inicio, la duración y la finalización en los dos ciclos en que se divide el año calendario, los periodos de las pruebas parciales, de exámenes finales y las vacaciones.

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 85 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (66)

	=	NIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION	
		ACULTAD DE INGENIERIA	
		ENDARIO ACADEMICO	
SEMANAS		CALENDARIO ACADEMICO	
DEL AÑO	ACADEMICAS	CURSOS SEMESTRALES	gerrja ger
5	1		
6 7	3	P	
8	4	E	
9	5	R I	ы
10	6	o o	F
11	7	D	М
12	8	O Primer periodo de examenes parciales	E
13	9		R
14	10	E	c
15	11		
16	12	C	С
17	13	L A	L
18	14	ŝ	
19	15	E Segundo periodo de examenes parciales	A
20	16	S Cogulido poriodo de examenes parciales	A C
21	17	等的 经产品 医二甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基甲基	â
22	18		E
23 24	19 20		M
25	21	Periodo de examenes finales	11
26 26	22	是一个一个一个一个的人的。 第二章	Č
27			O.
28		Receso	
29		INGCESO.	
30	1	- ATT ARRAY ARTHUR 2015 TA	
31	2		
32	3	가 P	
33-	4		SE
34	5		G
35	6		U
36	7	O Primer periodo de examenes parciales	2
37	8		0 0
38	9		
39	10	4. 통통 기업 등 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	C
40	11		-
41 42	12 13		C
43	14		Ö
44	15		
45	16	Segundo periodo de examenes parciales	AC
46	17		A
47	18		D
48	19	发展数据数据	E
49	20	Periodo de examenes finales	M
50	21		c
51	22		ō
	_		_

CSU/SG/mvt/bsv

Página 86 de 136

..//..



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (67)

REGLAMENTO DE MATRICULACIÓN

CAPITULO I:

OBJETIVO.

Artículo 1º: Este reglamento tiene por objetivo establecer el ordenamiento en la matriculación en las asignaturas de las carreras de la Facultad, de tal forma a obtener mayor flexibilidad y mejor aprovechamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

CAPITULO II:

DEFINICIONES.

Artículo 2º: En este reglamento se entiende por:

<u>Plan de Estudios</u>: Conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje con la información general de los contenidos de las asignaturas de una carrera, la distribución secuencial y agrupamiento de las mismas, la temporalidad del desarrollo de las asignaturas y sus prerrequisitos, la proporción de la enseñanza teórica vinculada con la experimental, así como el valor en crédito de cada asignatura, la estructura del propio plan y la inclusión en su caso de un programa de pasantías y un trabajo final de grado como parte del propio plan.

<u>Crédito</u>: Cuantificación asignada a una asignatura. El alumno completa el crédito que corresponde a una asignatura una vez aprobada dicha asignatura.

<u>Correlatividad</u>: La relación de dependencia entre los contenidos o temas afines de una asignatura a otra.

<u>Pre-requisito o Asignatura Previa de una asignatura</u>: La asignatura, que por su correlatividad, debe ser aprobada o cursada antes de matricularse en dicha asignatura. Para presentarse al examen final de la asignatura matriculada deberá tener el alumno aprobada todas las previas.

Asignatura Troncal de una carrera: La asignatura que pertenece al Plan de Estudios de dicha carrera y en la cual el alumno debe matricularse obligatoriamente y aprobarlas para completar los créditos requeridos.

Asignatura Optativa de una carrera: La asignatura que pertenece a una misma área de intensificación de conocimientos de dicha carrera y en la cual el alumno puede matricularse y aprobarlas para completar los créditos requeridos en el Plan de Estudios.

Asignatura Electiva de una carrera: Es la asignatura que pertenece a un área de intensificación de conocimientos no necesariamente de dicha carrera y en la cual el alumno puede matricularse y aprobarlas para completar los créditos requeridos en el Plan de Estudios.

CAPITULO III:

ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y DURACIÓN

Artículo 3º: El Plan de Estudios de una carrera comprende las asignaturas troncales, optativas y electivas, la pasantía y el trabajo final de grado, con sus respectivos créditos ordenados en periodos semestrales y en una secuencia definida y aconsejada.

Artículo 4º: Para tener derecho a obtener el titulo, el alumno debe completar el número de

CSU/SG/mvt osv

Página 87 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (68)

créditos requeridos en asignaturas troncales, optativas y electivas del Plan de Estudios de una carrera, cumplir con los requisitos de pasantía, presentar y tener aprobado el trabajo final de grado.

CAPITULO IV:

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 5º: El alumno ingresante, podrá matricularse en todas las asignaturas del primer semestre y solamente en ellas.

Artículo 6º: El alumno perteneciente al Ciclo Básico (1er, 2do, 3er y 4to Semestres) podrá matricularse en cada periodo lectivo hasta un máximo de ocho asignaturas, incluyendo las asignaturas habilitadas en el periodo lectivo en las que tenga que presentarse al examen final y las asignaturas que tenga que recursar.

Artículo 7º: El alumno regular del Ciclo Profesional (5to, 6to, 7mo, 8vo, 9no y 10mo Semestres) podrá matricularse en cada periodo lectivo hasta un máximo de diez asignaturas, incluyendo las asignaturas habilitadas en el periodo lectivo en las que tenga que presentarse al examen final y las asignaturas que tenga que recursar.

Articulo 8°. El alumno que durante el periodo lectivo, en las evaluaciones parciales de una asignatura acumulase menos de 21 puntos, no podrá matricularse en las asignaturas correlativas siguientes.

Artículo 9º: El alumno que durante el periodo lectivo, en las evaluaciones parciales de una asignatura acumulase 21 puntos o más pero menos de 28 puntos, no podrá matricularse en las asignaturas correlativas habilitadas en el mismo periodo lectivo.

Artículo 10º: El alumno que, durante el periodo lectivo, en las evaluaciones parciales de una asignatura acumulase menos de 28 puntos, deberá recursar la asignatura.

Artículo 11º: El alumno podrá matricularse en asignaturas de más de un Plan de Estudios y/o Carreras. En este caso se considerará el total de las asignaturas en todos los planes a fin de aplicar el Artículo 6º y el Artículo 7º

Artículo 12º: Para rendir examen final de una asignatura el alumno deberá tener aprobadas todas las asignaturas previas.

Artículo 13º: La asignatura de asistencia obligatoria, en que se matricula un alumno, no puede tener superposición de horario en mas de cuarenta por ciento (40%) con otra asignatura de asistencia obligatoria en que se matricula, excepto que el alumno ya tenga derecho a examen final en al menos una de ellas.

Artículo 14º: Los horarios de Clases, de Evaluaciones Parciales y Examenes Finales los elaborará el Departamento Académico y serán publicados antes del inicio de las matriculaciones. Dichos horarios no tendrán modificaciones posteriores.

REGLAMENTO GENERAL DE CATEDRA

CAPITULO I:

FINES Y OBJETIVOS.

Artículo 1º: Este reglamento dentro de la búsqueda de la excelencia del sistema académico, tiene por objeto el ordenamiento y la orientación de la actividad académica. ..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 88 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (69)

CAPITULO II:

CONCEPTOS Y DEFINICIONES.

Artículo 2º: En este reglamento se definen los siguientes términos:

<u>Asignatura:</u> Cada una de las materias que se enseñan y forman parte del plan de estudios de las carreras que se ofrecen en la Facultad.

<u>Cátedra:</u> Conjunto de docentes y medios, puestos a disposición de una asignatura, con la dirección de un catedrático para la realización de tareas de investigación, docencia y extensión. <u>Jefe de Cátedra:</u> Docente que ocupa el nivel más alto del escalafón docente en una cátedra. Si en la cátedra existe más de un docente con el nivel más alto en el escalafón docente, la jefatura de cátedra corresponderá a quien obtuviere el mayor puntaje en el concurso correspondiente entre los mismos.

Evaluación: Proceso continuo de carácter cualitativo y cuantitativo en el que participan los miembros de la comunidad educativa, en el cual, basándose en el análisis formal de resultados, se emite un juicio de valor que conlleva la toma de decisiones, las que coadyuvan a elevar la eficiencia y eficacia en el logro de los objetivos propuestos.

Plan de Estudios: Conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje con la información general de los contenidos de las asignaturas de una carrera, la distribución secuencial y agrupamiento de las mismas, la temporalidad del desarrollo de las asignaturas y sus prerrequisitos, la proporción de la enseñanza teórica vinculada con la experimental, así como el valor en crédito de cada asignatura, la estructura del propio plan y la inclusión en su caso de un programa de pasantías y un proyecto final de graduación como parte del propio plan.

Periodo Lectivo: Es el tiempo transcurrido entre el inicio y la finalización de las clases.

Periodo Académico: Es el tiempo transcurrido entre el inicio de las clases y la finalización de los períodos de evaluación final del correspondiente período lectivo.

<u>Periodo de evaluación final:</u> Es el tiempo transcurrido desde el inicio de las primeras actividades académicas incluido en el proceso de evaluación hasta la culminación de los exámenes finales.

Prerrequisitos de una asignatura dada: Conjunto de asignaturas que debe tener cursado o aprobado el alumno para cursar la misma. Dicho conjunto se define atendiendo a que su contenido utilizando conceptos o temas afines a los desarrollados en las asignaturas definidas como previas a ella

CAPITULO III:

LOS DOCENTES

Artículo 3º: Al Jefe de Cátedra le corresponde ejercer la dirección y orientación del trabajo del equipo docente de la asignatura, de acuerdo con la programación académica.

Artículo 4º: Corresponde a los demás docentes de la asignatura colaborar con el Jefe de Cátedra, participando en el equipo docente de acuerdo a las necesidades de la enseñanza y a la reglamentación vigente.

CAPITULO IV:

PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS. PLAN DE CLASES,

Artículo 5º: La Facultad establecerá los planes de estudio de las carreras que se ofrecen, con los programas correspondientes.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 89 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (70)

Artículo 6º: El programa de estudios de una asignatura comprenderá los siguientes aspectos: a) Identificación, b) Objetivos generales, c) Contenido sintético (o ejes temáticos), d) Contenido analítico teórico, practico y de laboratorio, e) Pautas evaluativas para el proceso de enseñanza - aprendizaje, f) Estrategias metodológicas, y g) Bibliografía.

Artículo 7º: El Jefe de Cátedra deberá mantener actualizado el programa de estudios de la asignatura a su cargo, acorde con el avance de las ciencias. En caso de modificaciones del contenido analítico, presentará a la Dirección de Carrera la propuesta por lo menos con tres semanas de antelación al inicio de las clases. Las Direcciones de Carrera previo análisis en conjunto con la Dirección Académica, elevará su dictamen al Consejo Directivo para su consideración.

Artículo 8º: El Jefe de Cátedra presentará a la Dirección de Carrera, al inicio del período lectivo, el Plan de Clases de cada sección de su Cátedra, que contendrá el cronograma de actividades académicas, de clases taller y laboratorios, con los temas a ser desarrollados, así como el Docente responsable; el criterio de aplicación de la tabla de calificaciones en lo que respecta al examen final. El Plan de clases podrá tener modificaciones de acuerdo a las necesidades de la enseñanza. Las mismas deberán ser comunicadas a la Dirección de Carrera.

CAPITULO V:

CALENDARIO ACADEMICO Y HORARIO DE CLASES.

Artículo 9º: El Calendario Académico lo elaborará la Dirección Académica y, previa aprobación del Consejo Directivo, será publicado por lo menos con un mes de antelación al período lectivo correspondiente.

Artículo 10º: El Horario de Clases lo elaborará la Dirección Académica, y lo dará a conocer al inicio de las inscripciones, los cuales no podrán ser modificados. Los docentes y estudiantes deberán ajustarse al mismo.

CAPITULO VI:

CONTROL ACADEMICO.

Artículo 11º: La asistencia del docente y el tema desarrollado en cada clase, serán registrados en el libro de cátedra correspondiente.

Artículo 12º: El libro de cátedra contendrá: a) Programa de la asignatura, b) Plan de clases, c) Planilla en la que el docente consignará: fecha, tema y actividades desarrolladas, firma y otros datos.

Artículo 13°: El docente deberá asistir a la facultad a desarrollar sus clases de acuerdo a lo programado y al horario establecido para el efecto. Las ausencias o llegadas tardías del docente, así como las horas efectivas de clases desarrolladas serán registradas en el libro de cátedra por el funcionario designado para el efecto.

Artículo 14º: Es responsabilidad del docente, controlar la asistencia a clases de sus alumnos, así como el cumplimiento de los requisitos reglamentarios.

Artículo 15º: Es responsabilidad del Jefe de Cátedra realizar los controles y recomendar las medidas pertinentes que garanticen el buen funcionamiento de la cátedra a su cargo.

Artículo 16º: Es responsabilidad de la Dirección Académica la realización del control general de

CSU/SG/mvt/bsv

Página 90 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (71)

las cátedras y tomar las medidas necesarias para el buen funcionamiento de las mismas.

CAPITULO VII:

SISTEMAS DE PROMOCION Y EVALUACION DE ESTUDIANTES.

Artículo 17º: La promoción de los estudiantes se efectuará conforme a la secuencia del Plan de Estudios y a las pautas evaluativas.

Artículo 18º: Los principales tipos de evaluación que se utilizarán son: a) Pruebas parciales, b) Trabajos prácticos, c) Experiencias de laboratorio, d) Examenes finales y, e) Otras que establezca la cátedra conforme a la naturaleza y objetivos de la asignatura.

Artículo 19º: El programa de estudios debidamente aprobados, correspondientes a cada asignatura deberá ser puesto a conocimiento de los alumnos al inicio de las clases, aclarando los aspectos del proceso enseñanza - aprendizaje a ser evaluados, las formas específicas de evaluación conforme a la naturaleza y objetivos de la asignatura.

Artículo 20°: La evaluación final para la promoción de los alumnos se dividirá en dos etapas: Primera etapa: las evaluaciones parciales, que comprenden a) Dos Pruebas Parciales, b) Trabajos Prácticos, c) Trabajos de Taller, d) Trabajos de Laboratorio, e) Otras que establezca la cátedra conforme a la naturaleza y objetivos de la asignatura; Segunda etapa: consistente en un examen final sobre todo el contenido analítico del programa de la asignatura.

Artículo 21º: Las dos etapas serán cuantificadas del modo siguiente: a la Primera Etapa se le asignara un total de 70 puntos; a la Segunda Etapa se le asignara un total de 30 puntos.

Artículo 22º: En las evaluaciones parciales la distribución de puntos se hará conforme lo siguiente: al 100% de promedio de las dos pruebas parciales corresponderá no menos de 50 puntos y no mas de 60 puntos; al 100% de Trabajos Prácticos, Trabajos de Taller, Trabajos de Laboratorio, otras que establezca la cátedra conforme a la naturaleza y objetivos de la asignatura, corresponderá no menos de 10 puntos y no mas de 20 puntos. No pudiendo en ningún caso la suma de ambos superar 70 puntos.

Artículo 23°: Al 100% del examen final corresponderá 30 puntos. El examen final podrá estar divido en partes, no pudiendo en este caso una parte ser condicionante de la otra para la promoción del alumno.

Artículo 24º: El alumno que en las evaluaciones parciales acumulase 28 puntos o más y haya cumplido a cabalidad los demás requisitos establecidos por la Cátedra, deberá presentarse al examen final a fin de obtener la calificación final y la promoción.

Artículo 25°: El alumno que en las evaluaciones parciales acumulase menos de 28 puntos deberá recursar la asignatura.

Artículo 26º: Los requisitos adicionales establecidos por cada Cátedra, así como el porcentaje de asistencia a clases, entrega de trabajos y otros, deberá ser presentada a la Dirección Académica al inicio del periodo lectivo para su aprobación y publicación correspondiente.

Artículo 27°: La calificación y promoción del alumno se hará conforme la siguiente Tabla de Calificación:

CSU/SG/mvt/bsv

Página 91 de 136



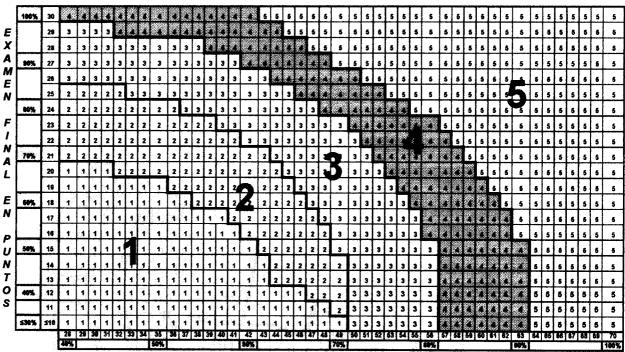
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (72)

Tabla de Calificaciones



EVALUACION DE PROCESO EN PUNTOS

PP (Promedio de examenes parciales en puntos) : 50 ≤ PP ≤ 60 CT (Taller+ Laboratorio+ Trabajos Practicos+ Visitas+ Otros en puntos) : 20 ≥ CT ≥ 10

Artículo 28º: La calificación será registrada en el acta de evaluación final correspondiente, en una escala de 1 a 5 y según la siguiente tabla de conversión:

Reprobado:

1 Insuficiente

Aprobado:

- 2 Regular
- 3 Bueno
- Distinguido
- Sobresaliente

Artículo 29º: Al finalizar el período lectivo en el cual se dictan clases de la asignatura el alumno tendrá dos oportunidades de examen final; al finalizar el periodo lectivo en el cual no se dictan clases de la asignatura el alumno tendrá una oportunidad de examen final.

Artículo 30º: El alumno que haya cumplido las condiciones requeridas para presentarse al examen final perderá el derecho de hacerlo si no los diere dentro de los dos períodos académicos consecutivos. Para readquirirlos o renovarlos deberá satisfacer de nuevo los requisitos establecidos.

Artículo 31º: Para las evaluaciones finales, los Tribunales Examinadores se integrarán con un

CSU/SG/mvt/ba

Página 92 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (73)

profesor de la asignatura, quien lo preside, y un docente más, por lo menos, de la misma asignatura o de asignaturas afines. Los docentes nombrados para integrar tribunales examinadores están obligados a aceptar y desempeñar su cometido, salvo causa debida y anticipadamente justificada.

Artículo 32º: Las calificaciones de los tribunales examinadores serán definitivas e irrevocables, salvo caso de error material debidamente comprobado.

Artículo 33º: Para los cursos divididos en secciones, los exámenes finales se tomarán en la misma fecha y hora y con el mismo temario para todas las secciones.

Artículo 34º: Los exámenes finales versarán siempre sobre la totalidad del programa de la asignatura y deberán realizarse en el recinto de la Facultad, salvo casos especiales justificados y autorizados por el Consejo Directivo.

Artículo 35°: Los estudiantes que no se presentaren a las pruebas de evaluación en el lugar, fecha y hora establecidos, perderán el derecho a los mismos.

Artículo 36º: Los horarios de las pruebas parciales y los exámenes finales los elaborará la Dirección Académica al inicio del período lectivo.

Artículo 37º: Los Miembros de los Tribunales Examinadores serán propuestos por la Dirección Académica al Decano para su conformación.

Artículo 38º: Hasta diez días antes de la fecha fijada para dar inicio al periodo de exámenes finales, el alumno podrá solicitar la recusación de los integrantes del Tribunal Examinador con expresión fundada de causa. El Consejo Directivo estudiará lo solicitado y resolverá en consecuencia.

Artículo 39º: Deberán ser entregados los exámenes finales con los criterios de corrección a la Dirección Académica y las actas de calificación de la evaluación final a la Secretaría General dentro de los dos días hábiles siguientes a la realización de los exámenes finales.

Artículo 40º: El alumno que ha sido reprobado tres veces en la misma asignatura deberá cursar la asignatura de nuevo y satisfacer nuevamente los requisitos exigidos para presentarse al examen final.

Artículo 41°: El calendario de las otras evaluaciones parciales de la cátedra lo elaborará el Jefe de Cátedra en coordinación con el Departamento Académico y será dado a conocer a los alumnos al inicio del periodo lectivo. El Jefe de Cátedra debe contemplar dentro del plan de clases, las actividades destinadas a las evaluaciones parciales que se administrarán dentro del horario de clases de la asignatura.

Artículo 42º: El Departamento Académico fijará en coordinación con los Jefes de Cátedra pertenecientes a una disciplina o conjunto de asignaturas afines, pautas generales a fin de evitar diferencias significativas entre las exigencias propuestas en las diversas cátedras.

Artículo 43º: Las planillas de calificaciones de las pruebas parciales serán remitidas a la Dirección Académica dentro de los ocho días hábiles posteriores a la realización de las pruebas respectivas.

Artículo 44°: Los enunciados de los temas, serán entregados a los alumnos en una copia del original, preferentemente mecanografiado. Tanto en las pruebas parciales como en el examen final deben aclararse la puntuación correspondiente a cada ítem del temario, la duración total de la prueba o examen, según se trate, la fecha probable de la revisión de los mismos. ..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 93 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (74)

Artículo 45°: El alumno tendrá derecho a la revisión de su prueba o examen. Para la revisión de los exámenes finales el alumno deberá presentar la solicitud correspondiente dentro de los dos días hábiles posteriores a la publicación de las calificaciones. La revisión se efectuará dentro de los cinco días hábiles posteriores a la entrega de las calificaciones y con la presencia de los miembros docentes responsables. La revisión será al solo efecto de la corrección de errores materiales, si ellos existiesen. Los criterios de evaluación establecidos por los docentes no será objeto de discusión ni reparos en la revisión.

Artículo 46º: Para tener derecho a las evaluaciones, el alumno deberá estar al día con el pago de los aranceles correspondientes.

Artículo 47º: Para las pruebas parciales, la Dirección Académica proveerá la planilla de los alumnos matriculados en la asignatura en la que se asentará la calificación correspondiente. No se podrá por ningún medio ni bajo ningún aspecto o circunstancia agregar nombres de alumnos a la planilla suministrada.

CAPITULO VIII:

REGIMEN DISCIPLINARIO.

Artículo 48°: Las medidas disciplinarias serán aplicadas de acuerdo con lo que establece el Régimen Disciplinario del Reglamento General de la U.N.A

CAPITULO IX:

EVALUACION ACADEMICA.

Artículo 49°: La evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas será realizada para cada período académico por la Dirección Académica en coordinación con la Unidad Técnica de Evaluación. Los docentes de cada Cátedra, así como los alumnos, están obligados a proporcionar los datos que se les soliciten para el efecto.

CAPITULO X:

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES.

Artículo 50°: El presente reglamento estará en vigencia a partir de su aprobación y regirá para los cursos contemplados en la Reforma Curricular.

Artículo 51°: El Consejo Directivo, Decano, Directores, Docentes y Alumnos velarán por el cumplimiento del presente reglamento.

Artículo 52º: Los casos dudosos y no previstos en el presente reglamento serán resueltos, en última instancia, por el Consejo Directivo.

Artículo 53º: A partir de la puesta en vigencia de este reglamento, quedan derogadas todas las

disposiciones contrarias a las contempladas en el mismo

..//...

CSU/SG/mvt/bsv

Página 94 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (75)

ANEXO 1
TABLAS DE EQUIVALENCIA

Hauriff

CSU/SG/mvt/bsv

Página 95 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (76)

TABLA DE EQUIVALENCIA INGENIERIA CIVIL

EQUIVALENCIAS			
INGEN	INGENIERIA CIVIL		
Plan 2005	Plan 2000		
Fisica 1	Fisica I		
Calculo 1	Analisis Matematico I		
Geometria Analitica	Geometria		
Computación	Computacion		
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria		
Fisica 2	Fisica II		
Calculo 2	Analisis Matematico II		
Algebra Lineal	Algebra Lineal		
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II		
Quimica General	Quimica I		
Fisica 3			
Calculo 3	Analisis Matematico III		
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadística		
Estatica	Mecanica Racional I		
Materiales de obras Civiles	Tecnologia de Materiales		
Fisica 4	Fisica III		
Calculo 4	Calculo Numerico		
Dinamica	Mecanica Racional II		
Mecanica de Materiales 1	Mecanica de Materiales I		
Estructuras 1	Mecanica de Materiales I		
Geotecnia I	Geologia		
Mec de Materiales II	Mec de Materiales II		
Hidrulica I	Hidraulica		
Topografia	Ingenieria Geografica		
Estructuras II	Calculo de Estructuras		
Geotecnia II	Geotecnia		
Est Metal y de Maderas	Est Metal y de Maderas		
Hidrotecnia I	Hidrologia		
Tecnologia del H°	Tecnologia del H ^o		
Estructuras III	Calculo de Estructuras		
Construcciones I	Arquit y Urbanismo		
Introd a la Investigacion	Met de la Investigacion		
Contabilidad	Contabilidad y Adm Financiera		
Vias de Comunicacion I	Caminos y Aeropuertos		
Hidraulica II	Hidraulica		
H°A° I	H°A° I		
Electr e Instal Electricas	Electr e Instal Electricas		
Construcciones II	Tec de la Construccion		
Inst y Equip de Edificios	Inst y Equip de Edificios		
Vias de Comunicación II	Caminos y Aeropuertos		
Saneamiento y Medio Ambiente	Ing. Sanitaria y Ambiental		
H°A° II	H°A° II		
Finanzas			
Prog y Cont de Obra	Ingenieria Economica Prog y Cont de Obra		
Construcciones III	Tec de la Construccion		
Vias de Comunicacion III			
Hidrotecnia II	Caminos y Aeropuertos		
Gestion de Calidad	Obras Hidraulicas		
	Gestion de Calidad II		
Adm de Empresas	Adm de Empresas		
Seguridad en Obras	In conjunio I o al		
Legislacion Character Elevislacion	Ingenieria Legal		
Obras Fluviales	Puertos		
Puertos	Puertos		
Puentes	Puentes		

CSU/SG/mvt/bsv

..//..

Página 96 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (77)

TABLA DE EQUIVALENCIA INGENIERIA INDUSTRIAL EQUIVALENCIAS

Fisica 1 Calculo 1 Calculo 1 Calculo 1 Canalisis Matematico I Geometria Analitica Computación Introducción a la Ingenieria Fisica 2 Calculo 2 Calculo 2 Calculo 2 Calculo 2 Calculo 3 Calculo 4 Calculo 3 Calculo 3 Calculo 4 Calculo 5 Calculo 5 Calculo 6 Calculo 7 Calculo 8 Calculo 8 Calculo 9 Calculo 9 Calculo 9 Calculo 9 Calculo 10	EQUIVALENCIAS INGENIERIA INDUSTRIAL		
Calculo 1 Geometria Geometria Computación Introducción a la Ingeniería Fisica 2 Fisica II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Quimica General Geometria Comolida y Estadística Estatica Calculo 3 Analisis Matematico II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Diseño Tecnico II Quimica General Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Analisis Matematico III Probabilidad y Estadística Estatica Mecanica Racional I Ciencia de los Materiales Fisica 4 Fisica III Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Ternodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Termotenia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones I Teller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Proce	Plan 2005	Plan 2000	
Calculo 1 Geometria Geometria Computación Introducción a la Ingeniería Fisica 2 Fisica II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Quimica General Geometria Comolida y Estadística Estatica Calculo 3 Analisis Matematico II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Diseño Tecnico II Quimica General Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Analisis Matematico III Probabilidad y Estadística Estatica Mecanica Racional I Ciencia de los Materiales Fisica 4 Fisica III Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Ternodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Termotenia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones I Teller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Proce	Fisica 1	Fisica I	
Geometria Analitica Computación Introducción a la Ingeniería Fisica 2 Calculo 2 Analisis Matematico II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Probabilidad y Estadística Estatica Estatica Ciencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 5 Diseño General Fisica 8 Fisica 8 Calculo 3 Probabilidad y Estadística Estatica Ciencia de los Materiales Fisica 4 Fisica 1I Ciencia de So Materiales Fisica 4 Fisica 1I Ciencia de So Materiales Fisica 4 Fisica 1I Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica de Materiales 1 Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Ingenieria Económica Optimización Optimización Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Feconomía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales Internotecnia Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Procesos Industriales I Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Computación Introducción a la Ingenieria Introducción Introducció			
Introducción a la Ingeniería Fisica 2 Fisica II Calculo 2 Analisis Matematico II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Diseño Tecnico II Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Analisis Matematico III Probabilidad y Estadística Estatica Mecanica Racional I Ciencia de los Materiales Fisica 4 Fisica 4 Fisica 4 Fisica 1II Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica de Materiales Fisica 4 Fisica 6 Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales I Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía I Genomia I Genomia I Contabilidad Genera Hany Control de la Producción Economía I Contabilidad Genera Hany Cont			
Fisica 2 Calculo 2 Analisis Matematico II Algebra Lineal Dibujo Tecnico Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Analisis Matematico II Probabilidad y Estadística Estatica Ciencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 5 Probabilidad y Estadística Estatica Ciencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Ingeniería Económica Optimización Optimización Optimización Optimización Optimización Optimización Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía I Mercadotecnia Gestión de Operaciones II Investigación de Operaciones II Inv			
Calculo 2 Algebra Lineal Dibujo Tecnico Dibujo Tecnico Diseño Tecnico II Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Analisis Matematico III Probabilidad y Estadística Estatica Ciencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica de Materiales Fisica III Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Ingenieria Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica	Fisica 2		
Algebra Lineal Dibujo Tecnico Ouimica General Prisica 3 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo 8 Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales Fisica 4 Calculo 9 Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales II Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Cencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación			
Diseño Tecnico Diseño Tecnico II Quimica General Fisica 3 Analisis Matematico III Probabilidad y Estadística Probabilidades y Estadística Estatica Mecanica Racional I Ciencia de los Materiales Tecnologia de Materiales Fisica 4 Fisica III Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales 1 Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Tecnología Mecánica Ingenieria Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Termotecnia Contabilidad Financiera Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Termotecnia Contabilidad de Gestión Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Diseño de Operaciones I Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Sist de Información Administ Economía II Economía I Mercadotecnia Gestión Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I			
Quimica General Fisica 3 Calculo 3 Analisis Matematico III Probabilidad y Estadística Estatica Clencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional I Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Optimiza	Dibuio Tecnico		
Fisica 3 Calculo 3 Probabilidad y Estadística Estatica Bestatica B			
Calculo 3 Probabilidad y Estadística Probabilidad y Estadística Estatica Mecanica Racional I Ciencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales Fisica 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica de Materiales 1 Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingenieria Económica Optimización Optimización Optimización Optimización Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II		Quinteal	
Probabilidad y Estadística Estatica Ciencia de los Materiales Fisica A Calculo A Calculo A Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Ternodinámica Inst Eléctricas Industriales Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía I Economía I Sist de Información Administ Economía I Sist de Información Administ Economía I Sist de Información Administ Economía I Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía I Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Admy Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica		Analisis Matematica III	
Estatica Mecanica Racional I Ciencia de los Materiales Tecnologia de Materiales Fisica 4 Fisica III Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Termote			
Ciencia de los Materiales Fisica 4 Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales 1 Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Optimización Optimización Optimización Optimización Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Diseño de Inst Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Gencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ina Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica			
Fisica 4 Calculo 4 Calculo Numerico Dinamica Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecanica de Fluidos Mecanica de Fluidos Mecánica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía I Mecanica Racional II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I			
Calculo 4 Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Diseño de Inst Industriales II Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Giencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Dinamica Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Plan y Control de la Producción Economía I Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad II Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica		The state of the s	
Mecanica de Materiales I Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Termodinámica Termodinámica Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Diseño de Inst Industriales II Diseño de Inst Industriales II Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Termotecnia Gestión de Operaciones I Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Economía II Economía II Investigación de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I			
Diseño de Sist de Manufactura Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Termodinámica Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Diseño de Inst Industriales II Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Diseño de Inst Industriales II Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica			
Inst Eléctricas Industriales Mecánica de Fluidos Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Diseño de Inst Industriales II Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Economía II Economía II Economía II Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Mecánica de Fluidos Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Ingeniería Económica Optimización Inseño de Inst Industriales I Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Tecnología Mecánica Ingeniería Económica Optimización Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de Investigación de Operaciones I Investigación de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica	The state of the s		
Ingeniería Económica Optimización Optimización Diseño de Inst Industriales I Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de Producción Investigación de Operaciones I Investigación de Investigación de Investigación de Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Optimización Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Contabilidad Gestión Contabilidad de Gestión Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones II Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Diseño de Inst Industriales I Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Termotecnia Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones I Investigación de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica			
Contabilidad Financiera Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de Investigación de Investigación de Información Administ Economía II Investigación de Operaciones I Investigación de Información Administ Economía II Investigación de Información Administ Economía II Investigación de Información Administ Investigación de Información Investigación de Investigación de Investigación de Investigación de Operaciones II Investig			
Plan y Control de la Producción Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Giencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones I Investigación de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Giencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
Economía I Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Investigación de Operaciones I Investigación de Información Administ Investigación de la Calidad Investigación de Investigación de Investigación de Investigación de Operaciones II Investigación fenanciera Investigación Financiera In			
Contabilidad de Gestión Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad II Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica		Plan y Control de la Producción	
Diseño de Inst Industriales II Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones I Investigación de la Calidad Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Operaciones Industriales Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Instrum y Automatización Instrum y Automatización Industrial Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Instrum y Automatización Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Giencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Higiene y Seguridad Industrial Higiene y Seguridad Industrial Heigiene y Seguridad Industrial Heigiene y Seguridad Industrial Heigiene y Seguridad Industrial Hercadotecnia Gestión de Información Administ Economía II Economía II Economía II Procadotecnia Gestión de la Calidad II Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Higiene y Seguridad Industrial Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de la Calidad Gestión de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Higiene y Seguridad Industrial Georgia Investigación de Operaciones I Investigación de la Calidad II Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Investigación de Operaciones I Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Investigación Financiera Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Sist de Información Administ Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislación Plan y Gestión Estratégica Sist de Información Administ Economía II Bercadotecnia Gestión de la Calidad II Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Economía II Mercadotecnia Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislación Plan y Gestión Estratégica Mercadotecnia Gestión de la Calidad II Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica		Investigación de Operaciones I	
Mercadotecnia Gestión de la Calidad Giencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislación Plan y Gestión Estratégica Mercadotecnia Gestión de la Calidad II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Gestión de la Calidad Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Gestión de la Calidad II Gestión de la Calidad II Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Ciencias Sociales Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Taller de Práctica Profesional Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica		Gestión de la Calidad II	
Investigación de Operaciones II Investigación de Operaciones II Procesos Industriales I Procesos Industriales I Administración Financiera Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica			
Procesos Industriales I Administración Financiera Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica Procesos Industriales I Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Administración Financiera Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica Administración Financiera Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Form y Gestión Estratégica Form y Gestión Estratégica Adm y Organ de Empresas Form y Evaluación de Proyectos Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica			
Form y Evaluación de Proyectos Form y Evaluación de Proyectos Lesgislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica			
Les gislacion Ingenieria Legal Plan y Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica			
Plan y Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica		Form y Evaluación de Proyectos	
Plan y Gestión Estratégica Plan y Gestión Estratégica		Ingenieria Legal	
Gestión de RR HH Gestión de RR HH	Plan y Gestión Estratégica	Plan y Gestión Estratégica	
	Gestió <u>n d</u> e RR HH	Gestión de RR AH	

CSU/SG/mvt/bsv

..//..

Página 97 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (78)

TABLA DE EQUI<u>VALENCIA INGENIERIA ELECTROMECANICA</u>

EQUIVALENCIAS INGENIERIA ELECTROMECANICA		
Plan 2005 Plan 2000		
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	
Calculo 2	Analisis Matematico II	
Algebra Lineal	Algebra Lineal	
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico H	
Quimica General	Quimica I	
Fisica 3	- Quinica y	
Calculo 3	Analisis Matematico III	
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	
Estatica	Mecanica Racional I	
Tecnologia de Materiales	Tecnologia de Materiales	
Física 4	Fisica III	
Calculo 4	Calculo Numerico	
Dinamica	Mecanica Racional II	
Mecanica de Materiales 1	Mecanica Racional II Mecanica de Materiales I	
Calculo 5	Analisis Matematico IV	
Mecánica de Fluidos	Mecanica de Fluidos	
Materiales de Ingeniería	Materiales de Ingenieria	
Termodinámica	Termodinamica	
Circuitos Eléctricos	Circuitos Electricos	
Resistencia de Materiales	Mecanica de Materiales II	
Elementos de Máquinas	Elementos de Maquinas	
Electronica Básica	Electronica Basica e Instrumentacion	
Tecnología Mecánica I	Tecnologia Mecanica I	
Transferencia de Calor	Transferenica de Calor	
Mediciones e Instrumentación	Mediciones e Instrumentacion	
Sist de Control Automatico I	Sist de Control Automatico I	
Tecnología Mecánica II	Tecnologia Mecanica II	
Máquinas Térmicas I	Maquinas Termicas I	
Din de Máquinas y Vibraciones	Din de Maquinas y Vibraciones	
Máquinas Eléctricas I	Maquinas Electricas I	
Máquinas Hidráulicas	Maquinas Hidraulicas	
Instalaciones Industriales	Instalaciones Industriales	
Distr de Energia Eléctrica	Distr de Energia Electrica	
Máquinas Térmicas II	Maquinas Termicas II	
Instalaciones Electricas	Instalaciones Electricas	
Máquinas Eléctricas II	Maquinas Electricas II	
Introduc a la Investigacion	Metodologia de la Investigacion	
Centrales Eléctricas	Centrales Electricas	
Trans de Energía Eléctrica	Trans de Energia Electrica	
Trans de Energía Eléctrica Subestaciones Eléctricas Econ. y Evaluac. de Proyecto	Subestaciones Electricas	
Econ. y Evaluac. de Proyecto	Ing. Econ y Evaluac de Proyecto	
Aire Acondic y Refrigeración	Aire Acondic y Refrigeracion	
Gestión de Calidad	Gestion de Calidad II	
Organización Industrial	Organizacion Industrial	
Higiene y Seguridad Industrial	Higiene y Seguridad Industrial	
Legislacion	Ingenieria Legal	

CSU/SG/mvt/bsv

Página 98 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (79)

TABLA DE EQUIVALENCIA INGENIERIA ELECTRONICA

EQUIVALENCIAS INGENIERIA ELECTRONICA		
Plan 2005	Plan 2000	
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	
Calculo 2	Analisis Matematico II	
Algebra Lineal	Algebra Lineal	
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	
Quimica General	Ouimica I	
Fisica 3	Rumica :	
Calculo 3	Analisis Matematico III	
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	
Proc Electronico de Datos I	Proc Electronico de Datos I	
Elect y Circuitos Eléctricos	Fisica III	
Física de Semiconductores	Física III Física de los Semiconductores	
Calculo 4		
	Calculo Numerico	
Proc Electronico de Datos II	Proc Electronico de Datos II	
Teoria de Circuitos I	Teoria de Circuitos I	
Electromagnetismo	Electromagnetismo II	
Calculo 5	Analisis Matematico IV	
Electrónica I	Electronica Aplicada I	
Diseño Lógico Digital I	Diseño Lógico Digital I	
Análisis de Sistemas	Análisis Modelado y Simulaçion de Sist Din	
Teoría de Circuitos II	Teoría de Circuitos II	
Maquinas Eléctricas	Maquinas Eléctricas I + Maquinas Electricas II	
Sistema de Modulación I	Sistema de Modulación I	
LT para Telecomunicaciones	LT para Telecomunicaciones	
Electrónica II	Electrónica Aplicada II	
Diseño Lógico Digital II	Diseño Lógico Digital II	
Sistema de Control	Sistema de Control	
Telefonía I	Ingenieria de Comnutacion I	
Sistemas Digitales I	Sistemas Digitales I	
Electrónica III	Electrónica Aplicada III	
Propagación	Ingenieria de Propagación	
Introduc a la Investigacion	Metodologia de la Investigacion	
Sistema de Modulación II	Procesamiento Digital de Señales	
Sistema de Televisión I	Ingenieria de Video I	
Telefonía II	Ingenieria de Comnutacion II	
Antenas	Antenas	
Sistemas Digitales II	Sistemas Digitales II	
Microondas	Microondas	
Organización de Empresas I	Organización de Empresas I	
Sistemas de Comunicaciones I	Ing de Sistemas de Telecomunicaciones I	
Proc Electrónico de Datos III	Proc Electrónico de Datos III	
Instrumen para Telecomunic	Instrumentación Electrónica	
Organización de Empresas II	Organización de Empresas II	
Nociones de Derecho	Ingenieria Legal	
Sistemas de Comunicaciones II	Ing de Sistemas de Telecomunicaciones II	
Electrónica Industrial	Electrónica Industrial	
La con ca illuusii lai	Licenonica muusinai	

CSU/SG/mvt/bsv

Página 99 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (80)

TABLA DE EQUIVALENCIA INGENIERIA EN CIENCIAS GEOGRAFICAS

EQUIVALENCIAS INGENIERIA EN CIENCIAS GEOGRAFICAS INGENIERIA EN CIENCIAS GEOGRAFICAS		
Plan 2005	Plan 2000	
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	
Calculo 2	Analisis Matematico II	
Algebra Lineal	Algebra Lineal	
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	
Quimica General	Quimica I	
Fisica 3	The state of the s	
Calculo 3	Analisis Matematico III	
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	
Fisica Gravimetrica	Fisica Gravimetrica	
Geologia General	Geologia General	
Fisica 4	Fisica III	
Calculo 4	Calculo Numerico	
Topografia I	Topografia I	
Fotogrametria I	Fotogrametria I	
Metodologia de la Investigacion	Metodologia de la Investigacion	
Topografia II	Topografia II	
Sensores Remotos I	Sensores Remotos I	
Geología del Paraguay	Geologia del Paraguay	
Fotogrametria II	Fotogrametría II	
Cartografia I		
Geografia Humana	Cartografía I Geografía Humana	
Sensores Remotos II	Sensores Remotos II	
Geodesia Geométrica	Geodesia Geométrica	
Sociología Sociología	Sociología	
Edafología La	Edafología Edafología	
Hidrología General e Hidráulica	Hidrología General e Hidráulica	
Cartografia II	Cartografia II	
Economia Política	Economia Política	
Cartografia Digital Aplicada	Cartografia Digital Aplicada	
Geodesia Satelital	Geodesia Satelital	
Meteorología y Climatología	Meteorología y Climatología	
Estudio de Suelos	Estudio de Suelos	
Levant Regionales y Catastrales	Levant Regionales y Catastrales	
Astronomía	Astronomía	
Geomorfología	Geomorfología	
Sist de Información Geográfica	Sist de Información Geográfica	
Geodesia Gravimétrica	Geodesia Gravimétrica	
Form y Eval de Proyectos	Form y Eval de Proyectos	
Intr a la Cien Ambiental	Intr a la Cien Ambiental	
Intr al Ordenamiento Territorial	Intr al Ordenamiento Territorial	
Aerotriangulación	Aerotriangulación	
Contabilidad y Adm. Financiera	Contabilidad y Adm. Financiera	
Eval y Gestión Ambiental	Eval y Gestión Ambiental	
Vías de Comunicación	Vías de Comunicación	
Avalúo y Tasación	Avalúo y Tasación	
Administración de Empresas	Administración de Empresas	
Política y Legisl Profesional	Política y Legisl Profesional	

CSU/SG/mvt/bsv

Página 100 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (81)

ANEXO 2

ESTRUCTURA CURRICULAR DE TRANSICION

Haurif

CSU/SG/mvt/bsv

Página 101 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (82)

ECT1 – INGENIERIA CIVIL

Estructura Curricular de Transicion INGENIERIA CIVIL		
Plan 2005	Plan 2000	Pre - Requisitos
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	Análisis Matemático I
Calculo 2	Analisis Matematico II	Análisis Matemático I
Algebra Lineal	Algebra Lineal	Algebra
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	Diseño Técnico I
Quimica General	Quimica I	E E
Fisica 3		Fisica I
Calculo 3	Analisis Matematico III	Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	Análisis Matemático I
Estatica	Mecanica Racional I	Física I
Materiales de Obras Civiles	Tecnologia de Materiales	Química II
Fisica 4	Fisica III	Análisis Matemático II
Calculo 4	Calculo Numerico	Análisis Matemático III
Dinamica	Mecanica Racional II	Mecánica Racional I
Mecanica de Materiales 1	Mecanica de Materiales I	Mecánica Racional I
Estructuras 1	Mecanica de Materiales I	Mecánica Racional I
Geotecnia I	Geologia	Ouimica II
Mec de Materiales II	Mec de Materiales II	Mec de Materiales I
Hidrulica I	Hidraulica	Analisis Matematico III
Городгабіа	Ingenieria Geografica	Fisica II
Estructuras II	Calculo de Estructuras	Mec de Materiales I
Geotecnia II	Geotecnia	
Est Metal y de Maderas	Est Metal y de Maderas	Mec de Materiales II
Hidrotecnia I	Hidrologia	Hidraulica
l'ecnologia del H°	Tecnologia del H°	Mec de Materiales I
Construcciones I	Arquit y Urbanismo	Diseño Tecnico II
ntrod a la Investigacion	Met de la Investigacion	Probabilidades y Estadistica
Contabilidad	Contabilidad y Adm Financiera	
Vias de Comunicacion I	Caminos y Aeropuertos	Ingenieria Geografica
H°A° I	H°A° 1	Tecnologia del Hormigon
Electr e Instal Electricas	Electr e Instal Electricas	Fisica III
Construcciones II	Tec de la Construccion	Arquitectura y Uirbanismo
nst y Equip de Edificios	Inst y Equip de Edificios	Ing Sanitaria y Ambiental
Saneamiento y Medio Ambiente		Hidrologia
H°A° II	H°A° II	H° A° I
Finanzas	Ingenieria Economica	шат
Prog y Cont de Obra	Prog y Cont de Obra	Tecnologia de la Construccion
Construcciones III	Tec de la Construccion	H° A° II
Hidrotecnia II	Obras Hidraulicas	Hidrologia
Gestion de Calidad	Gestion de Calidad II	Contabilidad y Adm Financiera
Adm de Empresas	Adm de Empresas	Contabilidad y Adm Financiera Contabilidad y Adm Financiera
Seguridad en Obras	Adii de Empresas	Contabilidad y Adm Financiera
Legislacion	Inconierio Legal	Contabilidad . Ada Piran
Legisiacion Obras Fluviales	Ingenieria Legal Puertos	Contabilidad y Adm Financiera
Puertos	Puertos	Caminos y Aeropuertos
Puentes	Puentes	Caminos y Aeropuertos H° A° II

..//..

CSU/SG/mvt/bsv

Página 102 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (83)

ECT1 - INGENIERIA INDUSTRIAL

Extructura Curricular de Transicion INGENIERIA INDUSTRIAL		
Plan 2005	Plan 2000	Pre - Requisitos
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	Análisis Matemático I
Calculo 2	Analisis Matematico II	Análisis Matemático I
Algebra Lineal	Algebra Lineal	Algebra
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	Diseño Técnico I
Ouimica General	Ouimica I	
Fisica 3	14,14. 21.38	Fisica I
Calculo 3	Analisis Matematico III	Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	Análisis Matemático I
Estatica	Mecanica Racional I	Física I
Ciencia de los Materiales	Tecnologia de Materiales	Química II
Fisica 4	Fisica III	Análisis Matemático II
Calculo 4	Calculo Numerico	Análisis Matemático III
Dinamica	Mecanica Racional II	Mecánica Racional I
Mecanica de Materiales 1	Mecanica de Materiales I	Mecánica Racional I
Diseño de Sist de Manufactura	Diseño de Sist de Manufactura	Prob. y Estad.
Termodinámica	Termodinámica	Anal. Matemát, II
Inst Eléctricas Industriales	Inst Eléctricas Industriales	Física III
Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos	Mec. Rac. II
Tecnología Mecánica	Tecnologia Mecánica	Mec. de Mat. I
Ingeniería Económica	Ingeniería Económica	Prob. y Estad.
Optimización	Optimización	Prob. y Estad.
Diseño de Inst Industriales I	Diseño de Inst Industriales I	Inst. Eléct. Ind.
Termotecnia	Termotecnia	Termodin.
Contabilidad Financiera	Contabilidad Financiera	Dis. Sist. de Manuf.
Plan y Control de la Producción	Plan y Control de la Producción	D. Sist. de Man.
Economía I	Economía I	Ing. Econ.
Contabilidad de Gestión	Contabilidad de Gestión	Cont. Finan.
Diseño de Inst Industriales II	Diseño de Inst Industriales II	Dis. Sist, Ind. I
Operaciones Industriales	Operaciones Industriales	Inst. E. Ind
Instrum y Automatización	Instrum y Automatización	Dis. Sist. Ind. I
Higiene y Seguridad Industrial	Higiene y Seguridad Industrial	Plan. y Control de Prod.
Investigación de Operaciones I	Investigación de Operaciones I	Optimizacion.
Sist de Información Administ	Sist de Información Administ	Cont. Ges.
Economía II	Economía II	Econ. I
Mercadotecnia	Mercadotecnia	Ing. Econ.
Gestión de la Calidad	Gestión de la Calidad II	Optimiz.; Plan. Cont. Prod
Ciencias Sociales	Section to in Candad II	opanie, i iai. Cont. Flou
Taller de Práctica Profesional	Taller de Práctica Profesional	Optimizacion.
nvestigación de Operaciones II	Investigación de Operaciones II	Invest. de Oper. I
Procesos Industriales I	Procesos Industriales I	Oper. Indust.
Administración Financiera	Administración Financiera	Cont. de Gest.
Administración Financiera Adm y Organ de Empresas	Adm y Organ de Empresas	Sist. Inf. Adm.
Form y Evaluación de Proyectos		
	Form y Evaluación de Proyectos	Mercad.; Adm. Finan.
Lesgislacion Plan y Gestión Estratégica	Ingenieria Legal	Adm. y Org. de Empr.
Gestión de RR HH	Plan y Gestión Estratégica Gestión de RR HH	Mercad.
Jesuon de KK HH	Gestion de KK HH	Adm. y Org. de Empr.

CSU/SG/mvt/bsv

Página 103 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (84)

ECT1 – INGENIERIA ELECTROMECANICA

Estructura Curricular de Transicion INGENIERIA ELECTROMECANICA		
Plan 2005	Plan 2000	Pre - Requisitos
Fisiça 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	Análisis Matemático I
Calculo 2	Analisis Matematico II	Análisis Matemático I
Algebra Lineal	Algebra Lineal	Algebra
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	Diseño Técnico I
Quimica General	Quimica I	
Fisica 3	1 (mag 10)	Fisica I
Calculo 3	Analisis Matematico III	Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	Análisis Matemático I
Estatica	Mecanica Racional I	Física I
Tecnologia de Materiales	Tecnologia de Materiales	Química II
Fisica 4	Fisica III	Análisis Matemático II
Calculo 4	Calculo Numerico	Análisis Matemático III
Dinamica	Mecanica Racional II	Mecánica Racional I
Mecanica de Materiales 1	Mecanica de Materiales I	Mecánica Racional I
Calculo 5	Analisis Matematico IV	Análisis Matemático III
Mecánica de Fluidos	Mecanica de Fluidos	Mec. Rac. II
Materiales de Ingeniería	Materiales de Ingenieria	Física I
Termodinámica	Termodinamica	Anal. Matemát, II
Circuitos Eléctricos	Circuitos Electricos	Física III
Resistencia de Materiales	Mecanica de Materiales II	Mecánica de Materiales I
Elementos de Máquinas	Elementos de Maquinas	Mec. de Mat. I
Electronica Básica	Electronica Basica e Instrumentacion	Circuit. Eléctr.
Tecnología Mecánica I	Tecnologia Mecanica I	Mat. de Ing.
Transferencia de Calor	Transferenica de Calor	Termodin
Mediciones e Instrumentación	Mediciones e Instrumentacion	Física III
Sist de Control Automatico I	Sist de Control Automatico I	Análisis Matemático IV
Tecnología Mecánica II	Tecnologia Mecanica II	Tec. Mec. I
Máquinas Térmicas I	Maquinas Termicas I	Transf. de Calor
Din de Máquinas y Vibraciones	Din de Maquinas y Vibraciones	Mec. de Mat. I
Máquinas Eléctricas I	Maquinas Electricas I	Circuit. Eléctr
Máquinas Hidráulicas	Maquinas Hidraulicas	Mec. de Mat. II
Instalaciones Industriales	Instalaciones Industriales	Máq. Térm. I
Distr de Energía Eléctrica	Distr de Energia Electrica	Maq. Eléct. II
Máquinas Térmicas II	Maquinas Termicas II	Máq. Térm. I
Instalaciones Electricas	Instalaciones Electricas	Maq. Eléct. II
Máquinas Eléctricas II	Maquinas Electricas II	Maq. Eléct. I
Introduc a la Investigacion	Metodologia de la Investigacion	
Centrales Eléctricas	Centrales Electricas	Maq. Eléct. II
Trans de Energía Eléctrica	Trans de Energia Electrica	Maq. Eléct. II
Subestaciones Eléctricas	Subestaciones Electricas	Maq. Eléct. II
Econ. y Evaluac. de Proyecto	Ing. Econ y Evaluac de Proyecto	
Aire Acondic y Refrigeración	Aire Acondic y Refrigeracion	Transf. de Calor
Gestión de Calidad	Gestion de Calidad II	
Organización Industrial	Organizacion Industrial	
Higiene y Seguridad Industrial	Higiene y Seguridad Industrial	
Legislacion	Ingenieria Legal	

CSU/SG/mvt/bsv

Página 104 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (85)

ECT1 - INGENIERIA ELECTRONICA

Estructura Curricular deTransicion INGENIERIA ELECTRONICA		
Plan 2005	Plan 2000	Pre - Requisitos
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	Análisis Matemático I
Calculo 2	Analisis Matematico II	Análisis Matemático I
Algebra Lineal	Algebra Lineal	Algebra
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	Diseño Técnico I
Ouimica General	Quimica I	A Fig.
Fisica 3		Fisica I
Calculo 3	Analisis Matematico III	Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	Análisis Matemático I
Proc Electronico de Datos I	Proc Electronico de Datos I	Computacion
Elect y Circuitos Eléctricos	Fisica III	Análisis Matemático II
Física de Semiconductores	Física de los Semiconductores	Física III
Calculo 4	Calculo Numerico	Análisis Matemático III
Proc Electronico de Datos II	Proc Electronico de Datos II	Proc Electron de Datos I
Teoria de Circuitos I	Teoria de Circuitos I	Física III
Electromagnetismo	Electromagnetismo II	Electromagnetismo I
Calculo 5	Analisis Matematico IV	Analisis Matematico III
Electrónica I	Electronica Aplicada I	Fisica de los Semiconduct
Diseño Lógico Digital I	Diseño Lógico Digital I	Fisica de los Semiconduct
Análisis de Sistemas	Análisis Modelado y Simulacion de Sist Din	Calculo Numerico
Teoría de Circuitos II	Teoría de Circuitos II	Teoría de Circuitos I
Maquinas Eléctricas	Maquinas Eléctricas I + Maquinas Electricas II	Electromag I+Teo Circ II
Sistema de Modulación I	Sistema de Modulación I	Analis Mod Simul Sist Din
LT para Telecomunicaciones	LT para Telecomunicaciones	Electromagnetismo II
Electrónica II	Electrónica Aplicada II	Electronica Aplicada I
Diseño Lógico Digital II	Diseño Lógico Digital II	Diseño Lógico Digital I
Sistema de Control	Sistema de Control	Analis Mod Simul Sist Din
Telefonía I	Ingenieria de Comnutacion I	Diseño Lógico Digital II
Sistemas Digitales I	Sistemas Digitales I	Dis Log Dig II+Elect Apli II
Electrónica III	Electrónica Aplicada III	Electrónica Aplicada II
Propagación	Ingenieria de Propagación	Electromagnetismo II
Introduc a la Investigacion	Metodologia de la Investigación	Prob. y Estadísticas
Sistema de Modulación II	Procesamiento Digital de Señales	Sistema de Modulación I
Sistema de Woddiación I	Ingenieria de Video I	
Telefonía II	Ingenieria de Video 1 Ingenieria de Computacion II	Sistema de Modulación I
		Ingenieria de Comnutacion I
Antenas Sistemas Digitales II	Antenas Sistemas Digitales II	Ing Prop+Elect Aplic III
		Sistemas Digitales I
Microondas	Microondas	Ingenieria de Propagación
Organización de Empresas I	Organización de Empresas I	Gestion de Calidad I
Sistemas de Comunicaciones I	Ing de Sistemas de Telecomunicaciones I	Antenas+Microondas
Proc Electrónico de Datos III	Proc Electrónico de Datos III	Sist Digit I+Ing Comnut II
Instrumen para Telecomunic	Instrumentación Electrónica	Electrónica Aplicada II
Organización de Empresas II	Organización de Empresas II	Organización de Empresas I
Nociones de Derecho	Ingenieria Legal	Organización de Empresas I
Sistemas de Comunicaciones II	Ing de Sistemas de Telecomunicaciones M	Ing de Sist Telecomun I
Electrónica Industrial	Electrónica Industrial	Proc Digital de Señales

CSU/SG/mvt/bsv

Página 105 de 136



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

Acta No. 15 (A.S. No. 15/27/07/2005) Resolución No. 296-00-2005

..//.. (86)

ECT1 – INGENIERIA EN CIENCIAS GEOGRAFICAS Estructura Curricular de Transicion

Plan 2005	Plan 2000	Pre - Requisitos
Fisica 1	Fisica I	
Calculo 1	Analisis Matematico I	
Geometria Analitica	Geometria	
Computación	Computacion	
Introducción a la Ingeniería	Introduccion a la Ingenieria	
Fisica 2	Fisica II	Análisis Matemático I
Calculo 2	Analisis Matematico II	Análisis Matemático I
Algebra Lineal	Algebra Lineal	Algebra
Dibujo Tecnico	Diseño Tecnico II	Diseño Técnico I
Quimiça General	Ouimica I	2710
Fisica 3		Fisica I
Calculo 3	Analisis Matematico III	Análisis Matemático II
Probabilidad y Estadística	Probabilidades y Estadistica	Análisis Matemático I
Fisica Gravimetrica	Fisica Gravimetrica	
Geologia General	Geologia General	
Fisica 4	Fisica III	Análisis Matemático II
Calculo 4	Calculo Numerico	Análisis Matemático III
Γopografia I	Topografia I	
otogrametria I	Fotogrametria I	Fisica II
Metodologia de la Investigacion	Metodologia de la Investigación	Probabilidades y Estadistica
Topografia II	Topografia II	Topografia I
Sensores Remotos I	Sensores Remotos I	Fotogrametria II
Geología del Paraguay	Geología del Paraguay	Geologia General
Fotogrametria II	Fotogrametria II	Fotogrametria I
Cartografia I	Cartografia I	Topografia I
Geografia Humana	Geografia Humana	Metodologia de la Investigacion
Sensores Remotos II	Sensores Remotos II	Sensores Remotos I
Geodesia Geométrica	Geodesia Geométrica	Topografia I
Sociología	Sociología	Comunicación
Edafología	Edafología	Geologia del Paraguay
lidrología General e Hidráulica	Hidrología General e Hidráulica	Cartografia I, Fisica I
Cartografia II	Cartografia II	Cartografia I
Economia Política	Economia Politica	Geografia Humana
Cartografia Digital Aplicada	Cartografia Digital Aplicada	Cartografia II
Geodesia Satelital	Geodesia Satelital	Geodesia Geométrica
Meteorologia y Climatologia	Meteorologia y Climatologia	Geologia del Py
Estudio de Suelos	Estudio de Suelos	Geologia Gral., Edafologia
evant Regionales y Catastrales	Levant Regionales y Catastrales	Cartograf Digital Apl.
Astronomía	Astronomía	Topografia II
Geomorfología	Geomorfología	Edafología
Sist de Información Geográfica	Sist de Información Geográfica	Sensores Remotos II
Geodesia Gravimétrica	Geodesia Gravimétrica	Geodesia Geométrica
Form y Eval de Proyectos	Form y Eval de Proyectos	Probabilidades y Estadistica
ntr a la Cien Ambiental	Intr a la Cien Ambiental	Met. y Clim.
ntr a la Cien Ambientai	Intr al Ordenamiento Territorial	Sist de I. Geog.
Aerotriangulación	Aerotriangulación	Sensores Remotos II
Contabilidad y Adm. Financiera		
Johnsonidad y Adm. Financiera	Contabilidad y Adm. Financiera	An. Matematico III
Eval y Gestión Ambiental	Eval y Gestion And Color PAR Vias de Comun Color PAR Avaluo y Tagolina DERE Administra of Ad Entresses Politica y Essal Polissional	tr a la Cien Ambiental
Vías de Comunicación	vias de Comunicación	parago de Suelos
valúo y Tasación	Avaiuo y Lassician DERE	K (A) Cien Ambiental
Administración de Empresas	Administration de Empresas 🐎	Ex 1/2/1

Prof. Ing. Agr. JULIO RENAN PANIAGUA SECRETARIO GENERAL Profiling Agr. PEDRO GERARDO GONZALEZ

CSU/SG/mvt/bsv

Página 106 de 136