



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

NOTA DI N° 002/2018

Campus de la UNA, San Lorenzo, 27 de marzo de 2018

Señor:
Prof. Ing. **PEDRO A. FERREIRA ESTIGARRIBIA**
DECANO
Presente

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., y por su intermedio al Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA), a fin de elevar a consideración la aprobación de la Política de Investigación de la FIUNA, documento que ha sido confeccionado siguiendo los ejes estratégicos definidos en el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. Este documento pretende establecer los lineamientos institucionales a fin de promover, coordinar y gestionar la investigación básica y aplicada, capacitar, transferir tecnología y servicios al sector productivo, estimulando la participación conjunta de docentes investigadores y alumnos. De esta manera se pretende que la FIUNA, sea reconocida como referente nacional e internacional por sus actividades de investigación y contribución al progreso nacional e internacional de la ciencia con un alto contenido de innovación y desarrollo tecnológico.

Sin otro particular y esperando una respuesta favorable, hago propicia la ocasión para saludarlo con mi consideración más distinguida.



Prof. Dr. **RAÚL I. GREGOR RECALDE**
Director de Investigación
Facultad de Ingeniería de la UNA



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

**Propuesta de
Política de Investigación
FIUNA**

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

MARZO/2018



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 8.0 (27/03/2018)
Página: 2 de 16
Edición:

POLITICA DE INVESTIGACIÓN FIUNA

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) fomentará las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el campo de las ciencias de la ingeniería con especial énfasis en la búsqueda de conocimientos vinculados a la solución de los problemas y necesidades de la sociedad paraguaya que contribuyan a mejorar su calidad de vida y a su desarrollo sostenible, así como también a la solución de problemas científicos actuales, siempre enmarcados dentro de los siguientes **principios**:

- La elección las líneas de investigación y los temas son **libres**, así como la formulación de las conclusiones y resultados.
- Las líneas de investigación estarán alineadas con las metas establecidas en **El PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PARAGUAY 2030**.
- Todos los investigadores han de ser honestos con ellos mismos, así como con la comunidad científica y no científica, con relación a su trabajo científico.
- Las conclusiones y resultados deben estar **abiertos** y disponibles para su evaluación criteriosa por los miembros de la comunidad académica y científica en general.
- Las técnicas de investigación utilizadas no deberían violar los códigos de **ética** profesional relacionados a la salud, seguridad, privacidad y otros derechos personales del ser humano.

VISION DE LA INVESTIGACIÓN EN LA FIUNA

Que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción sea reconocida como referente nacional e internacional por sus actividades de investigación y contribución al progreso nacional e internacional de la ciencia con un alto contenido de innovación y desarrollo tecnológico.

 <p>Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería</p>	<h2>Política de Investigación FIUNA</h2>	<p>Código: PI-FIUNA Versión: 7.0 (12/07/2016) Página: 3 de 16 Edición:</p>
--	--	---

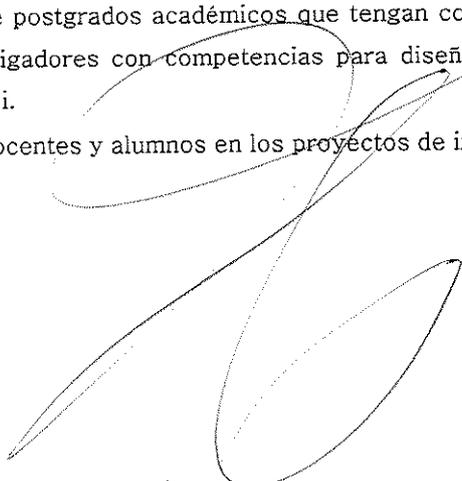
Será una Facultad:

1. Con **investigadores** reconocidos por sus habilidades y producción científica, actualizados permanentemente y relacionados a la comunidad científica internacional.
2. Con una **producción científica** caracterizada por altos estándares de calidad que contribuyan con soluciones innovadoras a los problemas más importantes a nivel mundial, y a nivel local enfocados en la mejora de la calidad de vida y al desarrollo sostenible.
3. Con **patentes de invención** tramitadas tanto nacional como internacionalmente.
4. Con una **infraestructura de laboratorios** físicos y virtuales de vanguardia acordes a las líneas de investigación de las ciencias y de la ingeniería.
5. Con **cursos de postgrado** de alto nivel académico y con buena producción científica, cuyos cursos serán impartidos por docentes nacionales e internacionales de reconocido prestigio.
6. Con **alianzas estratégicas** con universidades, con centros de investigación y con el sector productivo, sean éstos nacionales y/o internacionales para el desarrollo de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

MISION DE INVESTIGACION EN LA FIUNA

Promover, coordinar y gestionar la investigación básica y aplicada, capacitar, transferir tecnología y servicios al sector productivo, estimulando la participación conjunta de docentes investigadores y alumnos mediante:

1. La capacitación y motivación de alumnos en la iniciación científica.
2. La capacitación permanente de docentes e investigadores.
3. El desarrollo de programas de postgrados académicos que tengan como finalidad la formación de docentes-investigadores con competencias para diseñar, gestionar y desarrollar proyectos de I+D+i.
4. La participación conjunta de docentes y alumnos en los proyectos de investigación.





Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 4 de 16
Edición:

5. El desarrollo de proyectos de investigación en conjunto con empresas vinculadas al sector productivo.

OBJETIVOS ESTRATEGICOS

1. Estructurar la gestión de la investigación.
2. Fortalecer los recursos para la investigación.
3. Desarrollar proyectos de investigación de vanguardia vinculados a las necesidades de la sociedad paraguaya y de la comunidad científica nacional e internacional.
4. Divulgar los resultados obtenidos en el marco de los proyectos de investigación buscando la transferencia tecnológica.
5. Incentivar la producción de patentes de invención.
6. Incentivar la producción y difusión de artículos científicos en revistas internacionales con alto factor de impacto y/o congresos internacionales indexados y arbitrados.
7. Incentivar la reinserción de investigadores nacionales con grado de Doctor y/o Master, formados tanto nacional como internacionalmente en el marco de programas de postgrados y becas de excelencia.

PLAN OPERATIVO

OBJETIVO No.

1:

OE 1: Estructurar la gestión de la investigación

ESTRATEGIAS				
E.1.1 Definir la planificación estratégica de la investigación en la FIUNA				
E.1.2 Definir funciones y responsabilidades para una gestión ágil, eficiente, participativa e inclusiva				
ACCIONES DE LA E.1.1	PLAZOS	RECURSOS	RESPONSABLE	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.1.1.1 Definir la política de investigación	2016	FIUNA	Dirección de Investigación	Política de investigación aprobada.
A.1.1.2 Definir los objetivos estratégicos	2016	FIUNA	Dirección de Investigación	Objetivos de investigación definidos y aprobados.
ACCIONES DE LA E.1.2				INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.1.2.1 Definir las	2016	FIUNA	Consejo	Organigrama de la



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 5 de 16
Edición:

funciones necesarias para una gestión eficiente			Directivo de la FIUNA.	FIUNA que contemple la reestructuración de la función de Investigación acorde a la política de investigación definida.
A.1.2.2 Nombrar a los responsables de cada función	2016	FIUNA	Decano.	Personal nombrado y efectuando las funciones designadas dentro del Nuevo Organigrama.

OBJETIVO Nº 2:

OE 2: Fortalecer los recursos para la investigación

ESTRATEGIAS	
E.2.1 Fortalecer los recursos humanos para la investigación E.2.2 Fortalecer los recursos de acceso a la información E.2.3 Fortalecer los laboratorios físicos y virtuales E.2.4 Fortalecer los mecanismos de financiación de los proyectos de investigación	
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.2.1	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.2.1.1 Capacitar a los investigadores vinculados a la dirección de investigación.	Formación de investigadores mediante congresos, cursos de especialización, cursos de maestría y doctorado a nivel nacional e internacional.
A.2.1.2 Incorporar científicos vinculados a la investigación.	Incorporación permanente del capital humano orientado a la investigación.
A.2.1.3 Capacitar a los alumnos en metodologías de la investigación.	Programa de Cursos de Introducción a la Investigación a alumnos para su inserción en los proyectos de investigación.
A.2.1.4 Disponibilizar y gestionar becas de postgrado para investigadores.	Alumnos y Docentes becados para la realización de cursos de postgrado a nivel nacional e internacional.
A.2.1.5 Implementar programas permanentes de postgrados (Maestrías y Doctorados) con orientación científica.	Programas de postgrados a nivel de maestría y doctorado permanentes ofrecidos por la FIUNA
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.2.2	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.2.2.1 Adquirir material bibliográfico necesario para el desarrollo de los proyectos de investigación.	Material bibliográfico adquirido y disponible para la investigación.
A.2.2.2 Suscribir la biblioteca de la FIUNA a	Revistas y libros electrónicos



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 6 de 16
Edición:

recursos electrónicos orientados a la investigación.	científicos disponibles para la investigación.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.2.3	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.2.3.1 Dotación de infraestructura de laboratorios físicos necesarios para la investigación	Programa de construcción y equipamiento de laboratorios en ejecución según cronograma implementado.
A.2.3.2 Dotación de infraestructura de laboratorios virtuales para la investigación	Dotación de equipamientos audio visuales y equipamientos para implantación de laboratorios virtuales.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.2.4	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.2.4.1 Búsqueda permanente de alianzas estratégicas con instituciones nacionales y/o internacionales de sector público y/o privado que puedan financiar proyectos de investigación y desarrollo.	Fondos públicos y/o privados obtenidos destinados para la investigación.

OBJETIVO Nº 3:

OE 3: Desarrollar proyectos de investigación de vanguardia vinculados a las necesidades de la sociedad paraguaya y de la comunidad científica nacional e internacional.

ESTRATEGIAS	
E.3.1 Conocer las necesidades prioritarias de atención de la sociedad paraguaya en relación a las ciencias de la ingeniería. E.3.2 Establecer alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación, empresas del sector productivo públicas y/o privadas para el desarrollo de proyectos de investigación similares y/o complementarios. E.3.3 Desarrollar proyectos de investigación de frontera del conocimiento con alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional.	
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.3.1	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.3.1.1 Relevar informaciones sobre la problemática y necesidades actuales de la sociedad paraguaya	Levantamiento de necesidades de investigación a nivel local. Listado de posibles proyectos de investigación a ser desarrollados.
A.3.1.2 Actualizar permanentemente las líneas de investigación de la FIUNA.	Líneas de investigación definidas y reformuladas permanentemente en



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 7 de 16
Edición:

	concordancia a las necesidades emergentes.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.3.2	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.3.2.1 Realizar proyectos de investigación conjuntamente con universidades y centros de investigación en el marco de proyectos de investigación similares y/o complementarios.	Convenios firmados con Universidades y Centros de investigación. Proyectos de investigación desarrollados con Instituciones del sector productivo público y/o privado.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.3.3	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.3.3.1 Realizar proyectos de investigación conjuntamente con universidades y centros de investigación nacionales e internacionales en el marco de proyectos de investigación de relevancia actual.	Convenios firmados con Universidades y Centros de investigación nacional e internacional. Publicaciones de los resultados obtenidos en el marco de proyectos conjuntos.

OBJETIVO Nº 4:

OE 4: Divulgar los resultados obtenidos en el marco de los proyectos de investigación buscando la transferencia tecnológica.

ESTRATEGIAS	
E.4.1 Establecer mecanismos de divulgación y publicación de los resultados obtenidos en los trabajos de investigación.	
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.4.1	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.4.2.1 Definir mecanismos de divulgación de los resultados obtenidos	Publicación en el sitio web de la FIUNA de los artículos científicos y resúmenes de los Trabajos Finales de Grado (TFG) realizados en los laboratorios vinculados a la Dirección de Investigación y Tesis de Maestría y Doctorados. Congresos realizados con apoyo de la FIUNA. Otros medios de divulgación definidos e implementados.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 8 de 16
Edición:

OBJETIVO Nº 5:

OE 5: Incentivar la producción de patentes de invención

ESTRATEGIAS

- E.5.1 Elaboración de la reglamentación interna que defina los lineamientos en cuanto a la distribución de los eventuales beneficios económicos que puedan desprenderse de las patentes de invención.
- E.5.2 Establecer mecanismos de identificación de potenciales patentes que podrían ser potenciadas en el marco de los proyectos desarrollados en los laboratorios vinculados con la Dirección de Investigación.
- E.5.3 Fomentar la producción de patentes de invención.

ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.5.1	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.5.1.1 Formular propuestas de reglamentación	Reglamentación aprobada por la máxima autoridad de la FIUNA, previo dictamen del Consejo Directivo.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.5.2	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.5.2.1 Definir mecanismos de identificación de potenciales patentes de invención	Creación de una oficina de transferencia de los resultados de la investigación (OTRI), que se constituirá como nexo entre la Dirección de Investigación y las empresas tecnológicas vinculadas al sector productivo.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.5.3	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.5.3.1 Fomentar la producción de patentes de invención	Listado de patentes de invención tramitadas nacional o internacionalmente.

OBJETIVO Nº 6:

OE 6: Incentivar la producción de artículos científicos.

ESTRATEGIAS

- E.6.1 Reglamentar la obligatoriedad de la publicación de al menos un (1) artículo científico por año, por cada investigador adscrito a la Dirección de Investigación.
- E.6.2 Estimular la participación de investigadores en congresos internacionales de reconocido prestigio de manera a mejorar la visibilidad de la FIUNA a nivel internacional a través de recursos propios de la FIUNA y/o de proyectos de investigación.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 9 de 16
Edición:

ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.6.1	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.6.1.1 Elaborar el reglamento y proponer la aprobación oficial por el Consejo Directivo de la FIUNA.	Reglamento aprobado por el Consejo Directivo de la FIUNA.
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.6.2	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.6.2.1 Implementar estrategias para estimular económicamente la producción científica y la difusión de los resultados obtenidos en el marco de las líneas de investigación de la FIUNA.	Número de publicaciones internacionales realizadas por investigadores de la FIUNA.

OBJETIVO Nº 7:

OE 7: Incentivar la reinserción de investigadores nacionales con grado de Doctor y/ o Master, formados tanto nacional como internacionalmente en el marco de programas de postgrados y becas de excelencia.

ESTRATEGIAS	
E.7.1 Inserción de investigadores en los laboratorios vinculados a la Dirección de Investigación con rubros asignados por la FIUNA.	
ACCIONES PRINCIPALES DE LA E.7.1	INDICADORES DE DESEMPEÑO
A.7.1.1 Realización de concursos públicos para la inserción de investigadores formados con grados de Maestría y/o Doctorado.	Cantidad de investigadores vinculados a la Dirección de Investigación con nivel de Maestría y/o Doctorado.

 <p>Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería</p>	<h2>Política de Investigación FIUNA</h2>	<p>Código: PI-FIUNA Versión: 7.0 (12/07/2016) Página: 10 de 16 Edición:</p>
--	--	--

Líneas de investigación asociadas al Laboratorio de Mecánica y Energía (LME)

1. Combustión de Diesel, biodiesel, etanol y gasolina:
 - a) Experimental
 - o Llamas cónicas,
 - o Llamas a contra corriente.
 - b) Numérica
 - o Simulación de llamas de premezcla 1D,
 - o Fusión de esquemas cinéticos,
 - o Validación de esquemas cinéticos.

2. Mecánica de Fluidos:
 - o Estudio de perfiles alares en un túnel de viento,
 - o Estudio de coeficientes de arrastre mediante una balanza aerodinámica.

3. Física Fundamental:
 - a) Física de alta energías
 - o Instrumentación: estudio de las propiedades de los detectores de CCD: experimentos DAMIC y CONNIE,
 - o Análisis de datos del experimento CMS del CERN.
 - b) Física de semiconductores
 - o Simulaciones de respuesta de corriente vs. voltaje y radiación incidente de fotodetectores y fototransistores basados en Sb y Si utilizando modelos de deriva-difusión.
 - c) Post procesamiento del modelo climático WRF
 - o Ajuste de resultados de radiación solar del modelo con valores medidos en Paraguay, utilizando un Filtro Kalman y clasificación de patrones.

4. Energías Renovables:
 - a) Recurso Energético Solar
 - o Medida y Evaluación del Recurso Solar en Paraguay,
 - o Modelado de la Radiación solar Difusa y Directa.
 - b) Energía Solar Aplicada
 - o Diseño y evaluación de captadores solares térmicos de baja temperatura,



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 11 de 16
Edición:

- Eficiencia térmica de edificios y refrigeración solar Evaluación de aplicaciones fotovoltaicas en Paraguay.
- c) Biogas
 - Determinación de los parámetros de operación y características físicas de biodigestores del tipo UASB para el tratamiento de desagües cloacales urbanas típicas de Paraguay.
 - Utilización del camalote como fuente de sustrato para la generación de biogás en biodigestores del tipo UASB.
- 5. Comportamiento térmico de materiales de construcción:
 - Estudio de la conductividad térmica en materiales de construcción de origen nacional,
 - Estudio experimental de la influencia de la humedad en la conductividad térmica,
 - Estudio numérico de la conductividad térmica en materiales de construcción.
- 6. Instrumentación Electrónica:
 - Adquisición, Procesamiento y Transmisión de Datos,
 - Diseño e implementación de sistemas computacionales,
 - Manejo de grandes cantidades de datos (Big Data),
 - Búsqueda y extracción de datos (Data Mining).
- 7. Ciencias Computacionales:
 - Algoritmos bio-inspirados,
 - Redes Neuronales,
 - Algoritmos evolutivos,
 - Algoritmos genéticos,
 - Aprendizaje automático (Machine Learning).



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 12 de 16
Edición:

Líneas de investigación asociadas al Laboratorio de Sistemas de Potencia y Control (LSPyC)

1. Accionamientos multifásicos:
 - Generadores multifásicos,
 - Motores multifásicos.
2. Diseño, simulación y control de topologías de convertidores de potencia:
 - Convertidores matriciales,
 - Convertidores multiniveles.
3. Calidad de la potencia eléctrica y eficiencia energética:
 - Filtros activos de potencia.
4. Energías Renovables:
 - Energía solar fotovoltaica,
 - Energía solar térmica,
 - Energía eólica,
 - Generación distribuida,
 - Sistemas de almacenamiento de energía,
 - Pilas de combustibles.
5. Modelado, Simulación, Optimización y Control de Sistemas de Potencia:
 - Control predictivo,
 - Control sensorless,
 - Control no lineal.
6. Smart Grids & Smart Metering:
 - Monitoreo y gestión en Smart Grids,
 - TICs en Smart Grids,
 - Diseño de medidores inteligentes.
7. Robótica:
 - Vehículos aéreos no tripulados (UAV) de ala fija y ala móvil,
 - Identificación de parámetros y orientación en UAVs,
 - Aplicaciones de los UAVs,
 - Control de UAVs.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 13 de 16
Edición:

Líneas de investigación asociadas al Laboratorio de Sistemas Distribuidos (LSD)

1. Sistemas Distribuidos:
 - Redes de Sensores Wireless (WSN),
 - Redes y Enlaces de Comunicación,
 - Internet de las Cosas (IoT),
 - Computación Ubicua,
 - Disseminación de la Información.
2. Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS):
 - Clasificación de Vehículos,
 - Sistemas de Monitoreo Vehicular,
 - Infraestructura y Vehículos Inteligentes.
 - Sistemas En-Vehículo,
 - Gestión Inteligente del Tráfico.
3. Sistemas de Monitoreo y Gestión aplicados al Medioambiente:
 - Agricultura de Precisión,
4. Drones:
 - Vehículo de Tierra no Tripulado (UGV),
 - Vehículo Autónomo de Superficie (ASV),
 - Vehículo Autónomo Submarino (AUV).
5. Procesamiento de Imagen y Sonido:
 - Reconocimiento de Patrones y Objetos.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 14 de 16
Edición:

Líneas de investigación asociadas al Laboratorio de Química y Saneamiento (LQS)

1. Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Medio Ambiente:
 - Evaluación de la Presencia de Islas de Calor Urbanas,
 - Teledetección y Calidad en Cuerpos de Agua.
2. Edafología Ambiental:
 - Estabilización Química de Suelos,
 - Evaluación y Mitigación de Contaminantes en Suelos,
 - Polímeros de Liberación Lenta,
 - Agricultura Sostenible.
3. Sistemas Suelo-Agua:
 - Tratamiento de Aguas,
 - Gestión de Recursos Hídricos,
 - Contaminantes en Recursos Hídricos.
4. Ingeniería de Materiales:
 - Polímeros para Enmiendas de Suelos,
 - Sustrato para Hidroponía,
 - Sustrato Cultivos sin Suelos.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Política de Investigación FIUNA

Código: PI-FIUNA
Versión: 7.0 (12/07/2016)
Página: 15 de 16
Edición:

Laboratorio de Mecánica Computacional (LMC)

1. Métodos Numéricos, problemas directos:

- Método de las diferencias finitas,
- Método de los elementos finitos (implícitos y explícitos),
- Método SPH,
- Método de los elementos discretos.

2. Métodos Numéricos, problemas inversos:

- Método de Montecarlo,
- Algoritmo genético,
- Método de los gradientes conjugados,
- Método de los mínimos cuadrados.

3. Análisis estructural:

- Análisis estático no-lineal,
- Análisis dinámico no-lineal,
- Análisis térmico: estacionario y transiente,
- Análisis multi-físico.

4. Mecánica de la fractura:

- Simulación numérica de fracturas frágiles y dúctiles de componentes estructurales.

5. Mecánica del daño continuo:

- Desarrollo de leyes constitutivas para materiales dúctiles y frágiles
- Fatiga de bajo y alto ciclo de componentes estructurales.

6. Teoría de la plasticidad:

- Leyes constitutivas con endurecimiento isotrópico y cinemático, dependiente e independiente de la tasa de deformación.

7. Biomecánica:

- Simulación de implantes ortopédicos.

 <p>Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ingeniería</p>	<p>Política de Investigación FIUNA</p>	<p>Código: PI-FIUNA Versión: 7.0 (12/07/2016) Página: 16 de 16 Edición:</p>
--	---	---

8. Mecánica teórica:

- Leyes de conservación y leyes constitutivas basadas en la termodinámica con variables internas.

9. Mecánica de suelos:

- Caracterización de suelos,
- Simulación de problemas asociados a suelos

10. Análisis térmico.

- Estudio numérico y experimental del comportamiento térmico del hormigón fresco,
- Estudio numérico de hornos industriales y de pequeño porte.

