

“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Buenos Aires 11 de diciembre de 2008

VISTO la solicitud de la Facultad Regional Mendoza a través de la cual se solicita la autorización para implementar la carrera de Doctorado en Ingeniería, con Mención Civil-Ambiental, y

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Superior Universitario por Ordenanza N° 1032 aprobó el título, los lineamientos y la estructura curricular de la Carrera de Doctorado en Ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con un Cuerpo Académico de reconocido prestigio en el área, con convenios interinstitucionales que facilitarán el acceso a programas de investigación y desarrollo en la temática específica y con condiciones adecuadas de biblioteca, infraestructura y equipamiento.

Que la presentación efectuada por la Facultad Regional Mendoza, a partir del trabajo conjunto de su Comité Ejecutivo de Posgrado integrado por las Secretarías Académica y de Ciencia, Técnica y Posgrado y de sus Grupos de Investigación y Desarrollo, cumple con las condiciones y requisitos establecidos en el Anexo II de la citada ordenanza.

Que la Comisión de Posgrado y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado evaluaron favorablemente dicha documentación y aconsejan se autorice la implementación de la carrera de Doctorado en Ingeniería con Mención en Civil-Ambiental en la Facultad Regional Mendoza.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be a stylized letter 'Q' or similar.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Autorizar la implementación de la carrera de Doctorado en Ingeniería, con Mención en Civil-Ambiental, en la Facultad Regional Mendoza en un todo de acuerdo con la Ordenanza N° 1032 y con la estructura académica y las condiciones institucionales que se agregan como Anexo I, que es parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Regístrese. Comuníquese y archívese

RESOLUCIÓN N° 1556/2008

Ing. RECTOR CARLOS BASSO
RECTOR

A. U. S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

RESOLUCIÓN Nº 1556

ANEXO Nº 1

**IMPLEMENTACION DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN INGENIERIA
MENCION CIVIL-AMBIENTAL
EN LA FACULTAD REGIONAL MENDOZA**

1. MARCO INSTITUCIONAL

1.1. Justificación

Las naciones en vías de desarrollo están enfrentando grandes dificultades con la explosión de la población urbana. En las naciones más industrializadas, más del 70 % de la población habita ya en las grandes urbes. Por otra parte, el rápido desarrollo de países en vías de industrialización enfrenta a las habilidades del ingeniero con nuevos desafíos. Las ciudades son grandes concentraciones de seres humanos, que devoran recursos, crean riqueza y generan desperdicios.

La calidad de la vida urbana es percibida como pobre por muchos pobladores, lo cual se ve magnificado al crecer las dimensiones de la urbanización. Los problemas para proveer un ambiente tolerable en estas grandes ciudades son enormes, y probablemente lo serán aún mayores en las próximas décadas. El crecimiento demográfico y la tendencia a la urbanización, son las fuerzas conductoras de este fenómeno. Pero también en las ciudades de países desarrollados, con poblaciones estables y menores problemas de infraestructura, que en principio brindaría las condiciones para rectificar problemas del pasado y mejorar las condiciones ambientales y de calidad de vida, se deben enfrentar problemas crecientes asociados a los consumos desmedidos de productos. Los problemas de gestión de residuos y efluentes, de tránsito de las personas y de ingreso y egreso de mercaderías, no han sido resueltos en la medida requerida. La velocidad de



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

tránsito en muchos de estos sitios es en promedio inferior a las alcanzables en el siglo XIX con carruajes y caballos.

Los problemas de contaminación aérea, tanto a nivel global como regional y local, derivados de los procesos industriales, residenciales y de transporte, han ido modificándose con el tiempo, resolviéndose algunos (como el smog en ciudades como Londres) y creándose otros nuevos, como el smog fotoquímico, asociado al tránsito vehicular en las ciudades.

Los problemas de abastecimiento de agua en cantidad y calidad apropiadas para el abastecimiento de la sociedad humana de alta concentración, se están desplazando con mayor o menor velocidad, según el sitio, pero persistentemente hacia el centro de la atención. En países en vías de desarrollo, el número de enfermedades y muertes debidas al consumo de agua contaminada es de una magnitud inconcebible. Relacionado con el problema de abastecimiento está el de la existencia y mantenimiento de estructuras para el saneamiento. La calidad del agua de ríos, lagos y mares en las cercanías de las ciudades ha ido empeorando, con excepción de algunos países en los últimos años, pero esta realidad es aún lejana para países en vías de desarrollo.

La Ingeniería Civil se ocupa de todos los aspectos relacionados con la concepción, planificación, diseño, construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y tratamiento final de las infraestructuras que son esenciales para la sociedad moderna. Los proyectos de la ingeniería Civil se caracterizan por sus dimensiones, complejidad, durabilidad, y costo.

Los problemas ambientales que se enfrentan en la actualidad presentan características análogas. La variedad de categorías ambientales afectadas, la complejidad de los mecanismos que describen los impactos que producen, la cantidad de sistemas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

relacionados, lo impredecible de sus efectos, y el plazo en el que se manifiestan están demandando el desarrollo de capacidades capaces de dar soluciones. Los nuevos desarrollos industriales y de infraestructura se deben planificar y ejecutar cuidadosamente, teniendo como criterios clave la preservación del ambiente y de la calidad de vida. Se requieren nuevas tecnologías, procesos y materiales que permitan separar el camino del desarrollo seguido por los países industrializados, de las consecuencias ambientales que hoy están a la vista.

Resulta evidente, a la luz de los avances científicos y de los efectos observables, que para lograr un acercamiento a las condiciones de desarrollo sustentable, es necesario ir más allá de las tecnologías de final de tubería: las nuevas infraestructuras deberán concebirse desde las primeras fases del proyecto de modo de evitar la contaminación. Si bien las ciudades, como centros de concentración de la actividad antrópica, requieren especial atención en este marco, otras grandes obras civiles deben seguir los mismos principios: diques, centrales eléctricas, vías de transporte y comunicación, polos industriales, son algunos ejemplos.

La industria de la construcción civil juega un rol de gran relieve como proveedor de estructuras durables, confiables, funcionales, preservando la calidad ambiental, utilizando racionalmente la energía y los materiales, reduciendo la producción de residuos, promoviendo el reciclado de los materiales, generando redes eficientes de transporte.

Se puede conceptualizar el recorte de ingeniería civil y ambiental como compuesto por tres áreas principales, aunque existen lógicos solapamientos entre ellas:

- ambiente construido,
- atmósfera y energía
- ambiente acuático.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

El área del ambiente construido incluye la construcción sustentable, el análisis del ciclo de vida, los edificios “verdes” y las estrategias de ecodiseño, la ingeniería estructural, sísmica y sismológica, etc. El área atmósfera y energía involucra la climatología, las energías renovables, la calidad del aire, solapándose con la anterior en las estrategias de ecodiseño, construcción sustentable, edificios verdes, la acústica y la contaminación sonora. El área de ambiente acuático involucra la fluidodinámica aplicada, los recursos hídricos, la calidad del agua, los sistemas sanitarios (que se solapa con la primera).

Los desafíos crecientes para el diseño y mantenimiento de estas infraestructuras de la sociedad moderna requieren la apropiada consideración de las interacciones complejas existentes entre los ambientes construido y natural, interacciones que no son estáticas, sino se ven modificadas por las características dinámicas intrínsecas del último. No es posible concebir infraestructuras civiles, de saneamiento, o aún materiales y tecnologías sustentables en regiones con amenazas naturales como las sísmicas sin conocer el origen de las acciones y los avanzados diseños que el mundo actual investiga para asegurar la vida humana y para producir ambientes más seguros y sustentables. Los terremotos han ocasionado la muerte de millones de personas, y han producido pérdidas económicas por billones de dólares. El impacto social y económico que producen son pocas veces medidos a corto plazo sin embargo, las consecuencias se observan a mediano y largo plazo. En presencia de estas amenazas que producen impactos sociales y económicos tan elevados, los ambientes sustentables deben ser diseñados con consideraciones adecuadas. Más de las 2/3 partes del territorio nacional argentino presenta riesgo sísmico, por lo tanto un país con proyecto de futuro y con una ingeniería comprometida con estructuras sustentables que colaboren a mantener el medio ambiente no podrían



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

desarrollarse sin tener en cuenta especialidades relacionadas con la ingeniería y dinámica estructural, la sísmica y la sismológica.

Los ingenieros se encuentran en una posición privilegiada y de alta influencia para innovar, diseñar y construir un futuro sostenible. Sin embargo, se percibe una brecha entre los conocimientos del ingeniero actual, y los que debería poseer para lograr concretar esa potencialidad. Distintas universidades como el Michigan Tech, el Massachusetts Institute of Technology, la Universidad de Stanford, la Universidad de California – Berkeley, la Universidad de Alberta, por citar algunos ejemplos, han creado sus respectivos departamentos de Ingeniería Civil y Ambiental, buscando la sinergia de conocimientos entre dos áreas que históricamente marcharon separadas, con el objeto de eliminar esa brecha. También un número importante de revistas internacionales se han creado para abordar aspectos específicos de esta problemática, como Building and Environment, Computers & Structures, Advances in Engineering Software, Construction and Building Materials, Energy and Buildings, Engineering Analysis with Boundary Elements, Ecological Engineering, Ecological Modeling, Engineering Structures, Environmental Research, Energy Conversion and Management, Int. Journal of Life Cycle Assessment, Journal of Cleaner Production, Renewable Energy, Energy, The International Journal, Geotextiles and Geomembranes, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, Journal of Terramechanics, etc.

Es en el ámbito de los estudios de posgrado de alto nivel donde se logran producir los avances científicos y tecnológicos que luego impactarán en la formación del ingeniero para que estén preparados para los desafíos que imponen el hacer que el paradigma del desarrollo sustentable sea operacional. Para ello, es necesario contar con un cuerpo de

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'A' followed by a flourish.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



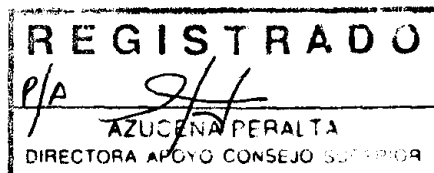
*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

conocimientos conceptual, cuya traslación operativa permita abordar una diversidad de realidades muy amplia.

1.2. Objetivos de la carrera y perfil del egresado

El Doctorado propuesto y su mención responden a los siguientes objetivos:

- Formar docentes-investigadores del más alto nivel científico-tecnológico capaces de producir aportes originales en la identificación y resolución de los temas emergentes en estos campos interdisciplinarios, a través del desarrollo de soluciones innovativas para los desafíos de la ingeniería del futuro, basadas en el paradigma de la sostenibilidad.
- Formar recursos humanos altamente capacitados científica y tecnológicamente para satisfacer las demandas que plantea la generación y el desarrollo del conocimiento en la Ingeniería;
- Consolidar los grupos de trabajo en este campo del conocimiento con el propósito que se constituyan en referencia para la transferencia de tecnología.
- Incrementar cuali y cuantitativamente los grupos de investigación con especialistas que sustenten y desarrollen conocimientos en la frontera del saber
- Formar recursos humanos para la ejecución, elaboración, planificación y dirección de proyectos de investigación que consideren las interacciones complejas existentes entre los ambientes construidos y natural.
- Dotar a los cursantes de una base científica que les permita investigar y contribuir al desarrollo tecnológico a través de soluciones innovadoras.
- Desarrollar la capacidad de analizar en modo crítico los proyectos y obras de ingeniería de modo de seleccionar las tecnologías que mejor se adapten según las condiciones locales.
- Dotar a los participantes de los conceptos y herramientas que les permitan



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

evaluar de un modo global las consecuencias ambientales y económicas asociadas con sus decisiones de proyecto “sustentables”, que les brinden la información necesaria para mejorar el proceso de proyecto y para medir los beneficios reales que este proporciona en comparación con los sistemas tradicionales de construcción.

Se espera que los egresados de la carrera se incorporen al sistema tecnológico universitario, contribuyendo con la formación de nuevos profesionales a través de la enseñanza de grado y postgrado. Se pretende además que se constituyan en actores de relieve en la definición de las políticas institucionales de interés regional y nacional.

1.3. Pertinencia e impacto del desarrollo del Doctorado en el contexto científico-tecnológico en el que actúa la Facultad Regional Mendoza

La UTN tiene una historia en la educación de la ingeniería civil, con una adecuada composición entre teoría, práctica, investigación y transferencia tecnológica. Desde su creación ha formado 540 ingenieros en construcción (denominación anterior) y civil, y sus graduados han realizado gran parte de las obras que luce la ciudad de Mendoza, así como otras donde han desempeñado su labor.

Desde hace más de una década las actividades de posgrado se arraigaron en la Facultad Regional, luego consolidadas con la creación de la Escuela de IV Nivel Académico. La oferta de posgrados se encuadró dentro de los estándares impuestos por la CONEAU, y se comenzó a relacionar cada vez más con las otras actividades de la Facultad. El fuerte impulso dado a las actividades de investigación y desarrollo, comenzaron a dar sus frutos aumentando el número de investigadores del sistema, tanto pertenecientes a la carrera del investigador científico de la UTN, del programa de Incentivos de la SPU, de CONICET, etc. Esto ha determinado la creación y consolidación de grupos de I+D, algunos de los cuales adquirieron mayor desarrollo por mejores condiciones, sea por la existencia de



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

masa crítica de recursos (humanos y físicos), infraestructura, o necesidades del medio que lo impulsaron. En el campo de la Ingeniería Civil, la presencia del CEREDETEC constituyó un polo entorno al cual se lograron desarrollar las primeras tesis doctorales de la casa, a través del Doctorado en Ingeniería, y con el desarrollo de la Maestría en Ingeniería Estructural Sismorresistente, donde muchos docentes se han perfeccionado. En el área ambiental, distintas circunstancias determinaron la constitución de una masa crítica importante, que se fue relacionando entre sí dando origen a proyectos de investigación, desarrollo, consultoría y transferencia, algunos de ellos de alta relevancia. Las actividades relacionadas con la Maestría en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano establecieron algunos puentes entre ambos campos, que alcanzaron un grado de madurez que permite abordar distintas problemáticas no ya como un conjunto de dos enfoques, sino uno nuevo, integrador y en sintonía con las tendencias actuales a nivel mundial. Estos docentes - Investigadores integran, junto a otros provenientes de otras instituciones, el Cuerpo Académico de la Carrera de Doctorado en Ingeniería, Mención Civil-Ambiental.

Actualmente hay en ejecución proyectos financiados por organismos nacionales e internacionales, dirigidos por los docentes-investigadores de ambas áreas, y con participación de otros docentes-investigadores, doctorandos y alumnos, estos últimos iniciando sus primeras experiencias en investigación y transferencia.

La implementación de esta carrera de Doctorado permitirá consolidar esta fuerte sinergia, permitiendo abordar desafiantes líneas de investigación y desarrollo que pretenden mejorar la calidad de vida, resolver problemas existentes, y evitar la aparición o agravamiento de otros, que ya agobian algunas porciones del planeta. Por otra parte, este recorte disciplinar invita a la articulación con otros campos, tales como la Ingeniería Química, Electrónica, Electromecánica, Sistemas de Información, lo que favorecerá la



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

creación de masa crítica de investigadores formados en algunos departamentos que se encuentran en estadios de menor desarrollo en cuanto a las actividades científicas y tecnológicas universitarias.

1.4 Comité Académico y Director de la Carrera

El Director propuesto es:

- Dr. Alejandro Pablo ARENA GRANADOS

Doctorado en Energética. Politécnico di Torino, Dipartimento di Energetica. Torino, Italia.

Investigador Asistente de CONICET. Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado.

Facultad Regional Mendoza. Universidad Tecnológica Nacional.

El Comité Académico esta integrado por los siguientes académicos

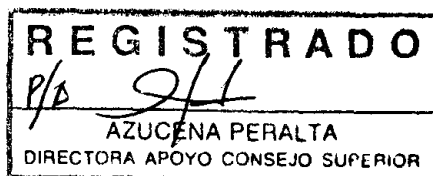
- Dr. Salvador Enrique PULIAFITO

Doctor-Ingenieur. Universidad de Braunschweig. Alemania. Profesor Titular Interino y Profesor Adjunto Ordinario, Facultad Regional Mendoza. Investigador Independiente del CONICET con lugar de trabajo en la Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional. Categoría I del M.E.C.T. Categorización “A” de la Universidad Tecnológica Nacional.

- Juan Manuel TORRES

Doctor en Filosofía. Universidad Nacional del Sur. Profesor Titular Ordinario. Facultad Regional Mendoza. Universidad Tecnológica Nacional. Profesor e investigador honorario de la Universidad Nacional de Cuyo. Investigador Categoría I del M.E.C.T.

- Carlos De ROSA



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Master Of Architecture. University of Pennsylvania. Filadelfia. Investigador Principal
CONICET.

1.4 Principales convenios interinstitucionales

La implementación de esta carrera favorecerá por un lado la participación de los recursos humanos altamente capacitados ya arraigados en la institución, y por el otro la participación de otros provenientes de otras instituciones y regiones geográficas que con sus conocimientos impulsen la formación de nuevos recursos humanos.

La Facultad Regional Mendoza posee distintos Convenios de Cooperación con instituciones nacionales y extranjeras, que facilitan el intercambio de docentes, alumnos, el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos, el uso de bibliotecas especializadas, etc. Entre estos se citan los siguientes:

LAHV-INCIHUSA (CONICET), Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda, firmado en el año 2003.

Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT)

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET)

Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo.

Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Gobierno de la Provincia de Mendoza

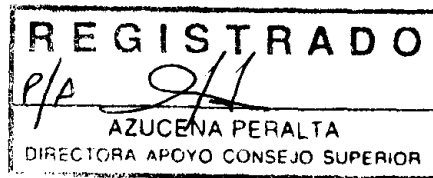
Instituto Provincial de la Vivienda, Gobierno de la Provincia de Mendoza

Ente Provincial de Saneamiento y Agua, Gobierno de la Provincia de Mendoza

1.5 Modalidad de financiamiento, aranceles y becas

La Facultad Regional Mendoza prevé la financiación de la Carrera con recursos propios.

Asimismo, el Programa de Becas instituido por la Universidad Tecnológica Nacional posibilita la formación de posgrado de sus docentes (actualmente hay cuatro doctorandos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

que gozan de estos beneficios, a los que se suman dos nuevos profesionales con beca doctoral otorgada en la última convocatoria), de la Fundación YPF (actualmente con 1 becario), las del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (actualmente con 2 becarios doctorales y un becario Postdoctoral, más cuatro presentaciones realizadas en la última convocatoria de becas posdoctorales), las de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), actualmente con 1 becario doctoral

1.6. Matrícula potencial

El cuerpo académico, a través de los proyectos homologados en ejecución, la infraestructura y equipamiento disponibles, está en condiciones de dirigir simultáneamente entre 6 y 8 planes de trabajo correspondientes a doctorandos; se aspira a alcanzar ese número en forma gradual en los próximos tres años.

La implementación de esta carrera favorecerá por un lado la participación de los recursos humanos altamente capacitados ya arraigados en la institución, y por el otro la participación de otros provenientes de otras instituciones y regiones geográficas que con sus conocimientos impulsen la formación de nuevos recursos humanos.

2. PLANES DE ESTUDIO Y PROGRAMA DE CURSOS

Las obras civiles en su conjunto constituyen uno de los mayores consumidores de materiales y energía, y productores de residuos y emisiones, mostrando un enorme potencial de mejora en su comportamiento sustentable. El desafío es el de obtener edificios, vecindarios, pueblos, ciudades e infraestructuras civiles de acuerdo al paradigma del desarrollo sustentable, siguiendo avances metodológicos y tecnológicos que puedan



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ser aplicados en una escala amplia, para que los resultados sean de magnitudes válidas para los desafíos y problemas que se están enfrentando.

Para ello, es necesario contar con un cuerpo de conocimientos conceptual, cuya traslación operativa permita abordar una diversidad de realidades muy amplia.

La industria de la construcción civil juega un rol de gran relieve como proveedor de estructuras durables, confiables, funcionales, de la más variada índole, tales como la provisión y transformación de energía, las telecomunicaciones, la vivienda, las vías de transporte, etc. El desafío es lograr dichas estructuras preservando la calidad ambiental, utilizando racionalmente la energía y los materiales, reduciendo la producción de residuos, promoviendo el reciclado de los materiales, generando redes eficientes de transporte. A través de un diseño, construcción, mantenimiento, operación y destino final eficientes, la construcción sostenible busca producir proyectos que provean beneficios económicos en el largo plazo, tanto para los propietarios, usuarios y comunidades involucradas. Estos beneficios pueden no siempre percibirse como ganancias o disminución de costos, sino como reforzamiento de la economía de base de la región, mejoramiento de la economía local, provisión de las infraestructuras que permitan el desarrollo de nuevos negocios, o consolidar los existentes, etc. Por ello el conocimiento de las modernas técnicas de evaluación económica constituye una vertiente importante para el abordaje de estos estudios.

El impacto de estas obras va más allá del intrínseco del producto: las obras civiles motorizan muchas otras de las cuales se alimenta, tales como la minería, la siderurgia, la cementera, la industria química, etc.

La carrera de Doctorado en Ingeniería Mención Ingeniería Civil-ambiental adopta una modalidad que favorece la integración de aportes interdisciplinarios, la profundización de



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

los fundamentos científico-técnicos, de los métodos y prácticas que integran la problemática con la intención de lograr la convergencia en una propuesta que avance en el dominio de nuevos saberes y actualiza y amplíe los paradigmas de abordaje del proyecto, construcción y gestión del ambiente construido, manteniendo como referencia los avances más recientes producidos en ámbitos internacionales sobre la misma sin olvidar las condiciones tecnológicas, económicas, sociales y culturales de nuestro medio. Además, apunta al desarrollo de competencias transferibles al medio social a través del ejercicio profesional y a las actividades académicas de docencia e investigación.

Cursos propuestos

<i>Cursos</i>	<i>Profesores responsables</i>	<i>Categoría Docen./Investig.</i>	<i>Institución a la que pertenece</i>
I. Epistemología de la Ciencia y la Tecnología	Dr. Juan Manuel Torres	Titular Ordinario Cat. I	UTN- F.R. Mendoza
II. Bases teóricas y metodológicas de la investigación	Dr. Juan Manuel Torres	Titular Ordinario Cat. I	UTN- F.R. Mendoza
III. Taller de Tesis – Comunicación Científica	Dr. Juan Manuel Torres	Titular Ordinario Cat. I	UTN- F.R. Mendoza
IV: Cálculo numérico y técnicas de discretización	Dr. Aníbal Mirasso	Titular Cat.III	UTN- F.R. Mendoza
V. Modelación Científica	Dr. Enrique Puliafito,	Profesor Adjunto Ordinario Categoría I del M.E.C.T. Categorización	Investigador Independiente del CONICET con lugar de trabajo en la F. R. Mendoza, U. T. N..



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

		“A” de la U.T.N	
	Dra. María Hebe Cremades Fernandez	Adjunto Dedicación Exclusiva	Facultad Regional Mendoza. U.T.N. Investigador Asistente CONICET
VI. Cálculo Paralelo	Dr. Germán Bianchini	Adjunto Dedicación Exclusiva	Facultad Regional Mendoza. U.T.N.
VII. Desarrollo y sustentabilidad en el ambiente construido	Dra. Adriana Arpini, Dr. Alejandro Pablo Arena	Titular Ordinario. Cat. I Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado	Universidad Nacional de Cuyo. Investigador Independiente CONICET F.R. Mendoza U.T.N. Investigador Asistente del CONICET
VIII. Ambiente urbano y climatología	Dr. Federico Norte, Dr. Enrique Puliafito	Profesor Profesor Adjunto Ordinario Categoría I del M.E.C.T. Categorización “A” de la U.T.N	Universidad Nacional de Cuyo. Investigador Adjunto. CONICET Investigador Independiente del CONICET con lugar de trabajo en la F. R. Mendoza, U.T.N.
IX. Confort térmico y balance energético del edificio	Dra. Graciela Lesino	Titular Plenario Cat. I MECT	Universidad Nacional de Salta. Investigador Adjunto CONICET



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

X. Estrategias energéticas del Ecodiseño I. Construcciones Bioclimáticas	Arq. Carlos De Rosa Dra. Graciela Lesino	Titular Plenario Cat. I MECT	Investigador Principal CONICET. Universidad Nacional de Salta. Investigador Adjunto CONICET.
XI. Estrategias energéticas del Ecodiseño II. Iluminación Natural.	Dra. Andrea Pattini		Investigadora Adjunta CONICET Directora del Instituto de Diseño. Universidad Nacional de Cuyo
XII. Principios Energéticos, uso racional de la energía y fuentes renovables	Dr. Alejandro Pablo Arena	Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado	F.R. Mendoza U.T.N. Investigador Asistente del CONICET
XIII. Evaluación ambiental de productos de la Ingeniería. Análisis del Ciclo de Vida.	Dr. Alejandro Pablo Arena	Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado	F.R. Mendoza UTN. Investigador Asistente del CONICET
XIV. Ciencia e ingeniería de materiales para construcciones civiles	Dra. Noemí Graciela Maldonado	Titular Ordinaria Cat. III MECT	F.R. Mendoza U.T.N. Directora del CEREDETEC. Categoría “B” Carrera de Investigador U.T.N.
XV. Reciclado de residuos en la construcción.	Dra. Noemí Graciela Maldonado Dr. Alejandro Pablo Arena	Titular Ordinaria Cat. III MECT Secretario de Ciencia,	F.R. Mendoza U.T.N. Directora del CEREDETEC. Categoría “B” Carrera de Investigador U.T.N. F.R. Mendoza U.T.N. Investigador Asistente



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

		Tecnología y del CONICET Posgrado	
XVI. Ingeniería geotécnica ambiental	Dr. Emilio Roque Redolfi	Titular Ordinario Asociado Simple Cat. II MECT	F.C.E.Fy N. Universidad Nacional de Córdoba F.R. Córdoba. U.T.N.
XVII. Metodología para la resolución de problemas de Fluidodinámica Aplicada	Dr. Miguel Gustavo Coussirat Núñez	Profesor Lector por concurso. Dpto. Mecánica de Fluidos. Universidad Politécnica de Cataluña.	Centro de Diagnóstico Industrial y Flidodinámica. Universidad Politécnica de Cataluña. España.
XVIII. Mecánica de la turbulencia	Dr. Miguel Gustavo Coussirat Núñez	Profesor Lector por concurso. Dpto. Mecánica de Fluidos. Universidad Politécnica de Cataluña.	Centro de Diagnóstico Industrial y Flidodinámica. Universidad Politécnica de Cataluña. España.
XIX. Simulación numérica de problemas de fluidodinámica.	Dr. Miguel Gustavo Coussirat Núñez	Profesor Lector por concurso. Dpto. Mecánica de Fluidos. Universidad Politécnica de Cataluña.	Centro de Diagnóstico Industrial y Flidodinámica. Universidad Politécnica de Cataluña. España.
XX. Sismología e Ingeniería Sismológica	Dr. Miguel Eduardo Tornello	Titular Ordinario D.E. Cat. II MECT	F.R. Mendoza. U.T.N.
XXI. Protección de	Dr. Miguel Eduardo	Titular Ordinario	F.R. Mendoza. U.T.N.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

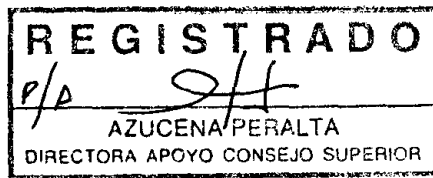
estructuras	Tornello	D.E. Cat. II MECT	
XXII. Análisis del Costo de Ciclo de Vida de obras civiles	Dr. Alejandro Pablo Arena	Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado	F.R. Mendoza UTN. Investigador Asistente del CONICET
XXIII. Patología estructural	Dra. Graciela Maldonado	Titular Ordinaria Cat. III MECT	F.R. Mendoza U.T.N. Directora del CEREDETEC. Categoría “B” Carrera de Investigador U.T.N.
XXIV. Física de los procesos e impactos atmosféricos.	Dr. Raúl Cesar Pérez	Asociado Cat. III MECT. Cat. “B” de la Carrera de Investigador de la U.T.N.	F.R. Mendoza U.T.N.
XXV. Acústica y Contaminación sonora	Dr. Ángel Veca	Asociado D.E Cat. III MECT	F.R. Mendoza U.T.N.
XXVI. Calidad del aire y emisiones de gases efecto invernadero. Aplicación de modelos de dispersión	Dr. Enrique Puliafito	Profesor Adjunto Ordinario Categoría I del M.E.C.T. Categorización “A” de la U.T.N	Investigador Independiente del CONICET con lugar de trabajo en la F. R. Mendoza, U. T. N..

A continuación se detallan objetivos y contenidos mínimos de los cursos inicialmente propuestos.

1. Epistemología de la ciencia y la tecnología

Docente: Dr. Juan Manuel TORRES





“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Objetivos:

Conocer las principales escuelas epistemológicas y metodológicas contemporáneas;

Comprender el significado de los términos que son comunes a la ciencia y a la investigación científica;

Reconocer y aplicar los criterios internos y externos para la producción de un artículo de investigación a ser sometido a una revista internacional con referato.

Contenidos Mínimos:

1. Significación actual de la expresión “filosofía de la ciencia”. Carácter recursivo de la filosofía de la ciencia. Origen histórico: Heráclito, Platón y Aristóteles. Filosofía de la ciencia y epistemología. Temas y especialidades en la filosofía de la ciencia: filosofía, historia, historiografía sociología y psicología de la ciencia.

2. Contexto de descubrimiento y de justificación. Ciencias formales y empíricas. Ciencias naturales y sociales. Las humanidades. Ciencia empírica y experimental. Ciencia, religión y teología. El problema de la demarcación. Pseudociencia. Algunos conceptos básicos: verdad y verificación; falsedad y falsación; Confirmación y corroboración. Probado, probable y probar. Hipótesis generales y existenciales. Leyes y teorías. Filosofía y metodología de la ciencia. Predicción y explicación. Conceptos: cualitativos, comparativos y métricos.

3. Escuelas en Filosofía de la Ciencia

a) La tradición inductivista. El dicho “hipotesis non fingo” de Newton. Leyes eternas y leyes naturales. Racionalismo del siglo XVII. Inductivismo y contexto de descubrimiento. Los problemas del inductivismo moderno. La crítica de Popper. El problema de los términos teóricos en el inductivismo. El retroceso hacia la probabilidad.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- b) El hipotético-deductivismo en su versión ingenua: Problemas e hipótesis explicativas. Relaciones entre el explanans y el explanandum. El *modus tollens* y el descarte de hipótesis. Falacia de la afirmación del consecuente. La lógica del falsacionismo: contrastación, falsación y confirmación de hipótesis. Hipótesis auxiliares e hipótesis ad-hoc. Popper: ciencia e ideología. Importancia del realismo crítico en las ciencias sociales.
- c) El método hipotético-deductivo en su versión sofisticada: La complejidad del tejido científico. Rol y origen de las hipótesis subsidiarias: suposiciones en los procesos de contrastación y en las teorías concurrentes. Decisiones metodológicas: conocimiento no problemático y cláusula *ceteris paribus*. Base empírica y “base empírica”. Caracteres generales de la filosofía de la ciencia de Popper: racionalidad y verosimilitud.
- d) El pensamiento de Thomas Kuhn y las revoluciones científicas. Los antecedentes: Hanson. Revaloración de la historia de la ciencia. Ciencia normal y revolucionaria. Paradigmas: matrices disciplinares y compromisos compartidos. La carga teórica y la relatividad de la base empírica: gestaltismo y cambios taxonómicos. El desarrollo de la ciencia y la inconmensurabilidad entre teorías. Las comunidades científicas. Ineficacia histórica de la falsación. Las consecuencias de los descubrimientos de Kuhn. El camino hacia el irracionalismo.
- e) La Metodología de los Programas de Investigación de Imre Lakatos. Un intento de conciliación entre la tradición epistemológica y el historicismo. Componentes de un programa: núcleo teórico, heurística positiva y negativa. La infalsabilidad como criterio metodológico. Progresividad y regresividad. Programas historiográficos de investigación.
- f) La Concepción semántica de las teorías científicas. Antecedentes históricos. Núcleo teórico y clase de modelos. Noción de modelo. Modelo, sistema empírico y universo de discurso. Modelos potenciales, potenciales parciales y actuales. Teórico y no-teórico



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

versus teórico y observacional. Aplicaciones intencionales. La falsación en el estructuralismo y la solución al desafío de Kuhn.

g) Las ciencias sociales y la tradición hermenéutica. Hermenéutica versus realismo crítico. El aporte de Kuhn a la hermenéutica. Gadamer y la ciencia histórica. Crítica a la hermenéutica.

4. Investigación: Géneros literarios en la ciencia: libro, tesis, research report, antología y artículo científico. El mundo de los *top journals*. Eligiendo un journal. Relaciones con los editores. Actualización. Estructura y partes de un artículo. El rol de la tesis. Funciones del abstract. Estilo. Asumiendo las críticas. Cómo aprovechar el método hipotético deductivo en la confección de un artículo creativo. Creatividad, claridad y austeridad.

CARGA HORARIA 60 horas

2. Bases teóricas y metodológicas de la investigación

Dr. Juan Manuel TORRES.

Objetivos

Conocer las diferentes instancias metodológicas del proceso de investigación: campo problemático, teoría, empiria, construcción del objeto de estudio y/o de intervención, objetivos, hipótesis, variables y técnicas, así como su articulación, pertinencia, coherencia y operacionalidad.

Identificar relaciones entre bases metodológicas de investigación, proyectos de tesis concretos y desempeño profesional, reconociendo métodos aplicados, corrientes teóricas que los sustentan, así como formas y perfiles de inserción en el ámbito público y el ámbito privado.

Sistematizar los procesos de investigación privilegiando dimensiones teóricas y metodológicas.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Dotar a los alumnos de conocimientos técnicos y métodos para elaborar y desarrollar proyectos de investigación y tesis de maestría o doctorado, así como nociones sobre los problemas y etapas fundamentales de la investigación científica.

Brindar un panorama sobre las distintas fuentes de financiamiento de las actividades de investigación y desarrollos, tanto nacionales como internacionales.

Contenidos mínimos

Investigación científica y desempeño profesional. Investigación básica e investigación aplicada. Componentes de una tesis doctoral y diseños de protocolos de investigación. Categorías, conceptos y variables en tesis doctorales concretas. Qué investigo? Para qué y para quién investigo? El objeto de investigación.

El proceso de la investigación: Etapas. El problema, determinación, elección. Objetivos; Profundidad de la investigación; Hipótesis, variables, indicadores e índices. Pertinencia, coherencia, articulación.

Operacionalización; Muestreo, relaciones entre universo y muestra, tipos de muestreo; Diseños de investigación; Validez externa e interna, medición, organización y presentación de datos.

Integración de componentes e instancias del proceso de investigaciones en tesis doctorales realizadas y en curso expuestas por doctores invitados y por doctorandos cursantes. Obstáculos epistemológicos y obstáculos epistemofílicos en cada proyecto de tesis. Sistematización de bases teóricas, metodológicas y de obstáculos. Clasificación preliminar por objeto de investigación.

Metodología de investigación y desempeño profesional.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Identificación de formas, perfiles y grados de inserción reales y potenciales de cada tesis en los ámbitos público y/o privado. Relaciones entre perfiles y actos epistemológicos de proyectos de tesis con desempeño profesional. La relación sujeto-objeto: cuestiones axiológicas y gnosceológicas. El fin de cada investigación: para qué y para quién.

CARGA HORARIA 60 horas

3. Taller de Tesis – Comunicación Científica

Docente: Dr. Juan Manuel TORRES

Objetivos

Conocer las clases textuales del DAC y sus formas discursivas particulares.

Desarrollar estrategias para optimizar la producción lingüística.

Promover la producción de clases textuales del discurso académico-científico.

Optimizar la producción lingüístico-discursiva de las clases textuales: artículo de investigación científica, abstract, ponencia y póster.

Contribuir a formar el esquema de producción del Proyecto de Tesis y de la Tesis.

Contenidos Mínimos

Unidad 1

La comunicación científica. Producción de clases textuales de difusión del conocimiento científico: artículo de investigación, abstract, ponencia, póster.

Estrategias discursivas de producción: formas de despersonalización, condiciones de coherencia, procedimientos cohesivos, procedimientos de cita.

Unidad 2

La comunicación científica. Producción de las clases textuales. Proyecto de Tesis y Tesis.

Etapas de planificación y producción

1. Función cognitiva y funciones comunicativas del Proyecto de Tesis.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2. La situación comunicativa en la que se inserta su producción.
3. Los procesos para el desarrollo del texto: selección de la información y de los procedimientos.
4. Estructura textual: esquema organizacional de los contenidos.
5. El estilo del proyecto de tesis: características de su realización lingüística (citas, nominalización, léxico, etc.).

Etapa de edición

Criterios tipográficos. Revisión general de aspectos normativos y gramaticales.

Etapa de defensa oral de la Tesis

1. Exposición oral: Función y situación comunicativa en la que se inserta su producción.
Selección de la información. Estructura textual.
2. Apoyos.

CARGA HORARIA 60 horas

4. Cálculo numérico y técnicas de discretización

Docente. Dr. Anibal MIRASSO

Objetivos

Comprender los fundamentos y la implementación computacional de métodos numéricos para la solución de modelos matemáticos que incluyen ecuaciones diferenciales en su formación.

Interpretar los errores introducidos al formular matemáticamente un sistema real y su solución numérica.

Demostrar de una manera unificada desde la teoría de aproximación de funciones, los métodos numéricos y sus errores.

Desarrollar criterios de selección de los distintos métodos numéricos.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Utilizar los métodos de discretización de ecuaciones diferenciales con funciones de soporte local o global.
- Analizar la estabilidad de los métodos de solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias
- Analizar el comportamiento de sistemas mediante la solución numérica de modelos matemáticos.

Contenidos mínimos

Unidad Temática I. Interpolación y aproximación polinomial.

Aproximación de funciones discretas y continuas. Residuo de la aproximación. Interpolación como condición fuerte del residuo, usando como base polinomios de Lagrange, de Newton, de Legendre, de Chebyshev, splines cúbicos. Método de mínimos cuadrados como condición débil del residuo. Demostración de los errores de interpolación. Algoritmos. Solución y análisis de modelos de interés.

Unidad Temática II. Derivación numérica

Derivación numérica a partir de interpolación y a partir de desarrollos en serie de Taylor. Demostración de los errores. Operadores. Aplicación a ecuaciones diferenciales en problemas con condiciones de borde y de tipo Sturm Liouville. Solución de la ecuación de Poisson en dos dimensiones. Tratamiento de condiciones de borde con operadores simétricos y asimétricos. Análisis del tipo de problema numérico que se obtiene. Algoritmo. Solución y análisis de modelos de interés.

Unidad Temática III. Integración numérica

Determinación de los métodos de integración numérica de Newton Cotes a partir de interpolación. Extrapolación de Richardson. Integración de Romberg. Integrales dobles. Determinación de los métodos de Gauss-Legendre a partir de polinomios de Legendre.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Demostración y análisis de los errores de los distintos métodos Algoritmos. Verificación de Ortogonalidad de funciones. Solución y análisis de modelos de interés.

Unidad Temática IV. Solución numérica de problemas de valores propios.

Métodos de la Potencia y Potencia Inversa, con y sin escalamiento. Técnicas de Deflación. El cociente de Rayleigh. Propiedades de ortogonalidad. Solución numérica del problema de valores propio generalizado. Algoritmos. Solución y análisis de modelos de interés.

Unidad Temática V. Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Reducción de sistemas de orden superior a sistemas ampliados de primer orden. Demostración de errores de truncamiento de los Métodos de Euler, Runge-Kutta y Predictor Corrector. Métodos de Adams-Bashforth-Moulton. Métodos implícitos y explícitos. Métodos de diferencia central, de Newmark y de Wilson. Análisis de la estabilidad de la solución. Demostración de intervalos críticos de integración. Solución y análisis de modelos de interés.

Unidad Temática VI. Técnicas de discretización. Introducción al método de elementos finitos.

Formulaciones diferenciales e integrales. Método de residuos ponderados. Método de Galerkin. Método de Ritz. Tratamiento de las condiciones de borde esenciales y naturales. Definición de los espacios de funciones, sus exigencias de continuidad, integrabilidad y completitud. Vinculación con espacios de Sobolev, Banach y Hilbert. Análisis de convergencia. Errores. Planteo del Método de elementos finitos para ecuaciones diferenciales elípticas, hiperbólicas y parabólicas en 1D. Funciones de soporte local. Formulación de elementos simples.

CARGA HORARIA 60 horas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

5. Modelación Científica

Docente: Dr. Ing. Enrique Puliafito; Dra. Ing. Hebe Cremades

Objetivos:

El alumno debe poder estudiar, analizar sistemas dinámicos lineales y no lineales y predecir el comportamiento de los mismos en situaciones diversas a las observadas. Para ello deberá estar en condiciones de elaborar modelos matemáticos y traducirlos en simulaciones computacionales adecuados. Deberá reconocer los distintos sistemas a partir de un grupo de paradigmas de simulación. Decidir cuál será el análisis más conveniente tanto para sistemas continuos como discretos. Será importante distinguir claramente los parámetros y las variables que intervienen, estimando los márgenes de incertidumbre y el rango de sensibilidad de las variables. Finalmente se espera que el alumno sea capaz de simular un sistema a partir de la observación de la realidad y predecir su comportamiento futuro para diversos escenarios, usando un lenguaje propio o a través de software específico.

Para cumplir con los objetivos de esta asignatura se requiere del alumno un buen dominio conceptual y práctico de las herramientas matemáticas y estadísticas usadas en el análisis de sistemas, y un conocimiento aceptable de lenguajes computacionales.

Contenidos Mínimos

Unidad I: Paradigmas de la Modelación

1. A. Presentación de la materia. Objetivos del curso. Paradigmas de la simulación. Conceptos básicos de señales, sistema, modelo y simulación. Aplicaciones típicas e importancia de la simulación. Ventajas y desventajas de la simulación. Simulación como modelado de sistemas.

Unidad II: Sistemas y Modelos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2. A. Señales continua o analógica, cuantificada, muestreada y digital. Definición de sistema y modelo. Clasificación: Estacionario o dinámico, determinístico o estocástico, continuo o discreto, lineal o no lineal, parámetros concentrados o distribuidos, modelos físicos, teoría de la caja negra, modelos de estado.

2. B. Diagrama de bloque de un sistema: entidades, atributos, eventos, variables de entrada, variables de estado, variables de salida, parámetros y perturbaciones. Propiedades de los sistemas. Principios de linealidad y superposición.

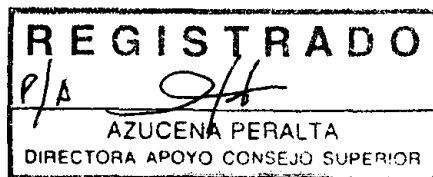
Unidad III: Formulación de Modelos Simples

3. A. Etapas para realizar una simulación. Factores a analizar en una simulación. Definición del problema. Definición, pasos involucrados en la simulación de un sistema, evaluación del modelo de simulación, validación, diseño de experimentos de simulación, análisis de resultados. Condiciones iniciales y de contorno. Tratamiento analítico o numérico de un modelo matemático.

3. B. Nivel de abstracción: nivel de detalle u operacional, nivel intermedio o táctico, nivel alto o estratégico. Paradigmas o tipos de la simulación: sistemas dinámicos, dinámica de los sistemas, sistemas de eventos discretos y sistemas basados en agentes. Ventajas, desventajas y riesgos de la simulación. La simulación en comparación con las soluciones analíticas.

Unidad IV: Simulación de Sistemas Continuos

4. A. Conceptos básicos sobre simulación continua de sistemas. Métodos de integración. Ventajas y desventajas, Sistemas de primer orden, sistemas de segundo orden. Variables de estado. Retrasos y realimentación. Diagramas causales, representación temporal de funciones, ecuaciones, codificación.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

4. B. Diagramas de Forrester: elementos, reglas para la formación de los diagramas, construcción, ejemplos. Avance del tiempo de simulación, ecuaciones de nivel y tasas. Modelos de crecimiento y decrecimiento exponencial. Lenguajes de Simulación de sistemas continuos (VENSIM, STELLA, otros).

4.C. Análisis de sistemas lineales y no lineales mediante lenguajes de simulación: Oscilador lineal sin amortiguamiento. Oscilador lineal con/sin amortiguamiento. Modelos de población. Modelos ecológicos evolutivos: ecuación logística, ecuación de Lokta Volterra. Estabilidad. Diagramas de fase.

Unidad V: Control y Aptitud de un Modelo

5.A. Generación de Números Aleatorios: Métodos congruenciales, pruebas estadísticas para comprobar la aleatoriedad de la sucesión. Técnicas de Montecarlo: método de la transformada inversa, método de la composición, método del rechazo, generación de variables estocásticas de distribuciones continuas y discretas de probabilidad. Muestreo estratificado.

5. B. Control y aptitud de un modelo: Fuentes de incertidumbre de un modelo, objetos del análisis de incertidumbre y sensibilidad. Métodos para el análisis de incertidumbre. Superficie de respuesta Métodos para el análisis de sensibilidad: coeficientes de correlación parcial, coeficientes de regresión estándar.

5. C. Ajuste de curvas: métodos de regresión lineal, polinómica y múltiple, coeficientes de determinación y correlación. Test de hipótesis, ensayos de una parte de la población, Análisis de varianzas: ANOVA. Prueba de calidad del ajuste: Chi-cuadrado, Chi-cuadrado con probabilidades iguales, Kolmogorov-Smirnov. Presentación de los resultados. Calibración y validación de los resultados. Alcances e interpretación de los resultados.

CARGA HORARIA 60 horas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

6. Cálculo paralelo

Docente: Dr. Germán BIANCHINI

Objetivos

Comprender y dominar las técnicas de Cálculo Paralelo, para lo cual se discutirán el hardware (Clusters y nociones de Grid Computing), modelos de software con énfasis en análisis de códigos secuenciales, técnicas de pasaje de mensajes (especialmente MPI) y casos de aplicación: diferencias finitas, elementos finitos, estudios de variación de parámetros, algoritmos genéticos, etc.

Contenidos Mínimos

Unidad I: Introducción al Cálculo Paralelo

1. A. Introducción general al Cálculo Paralelo. Objetivos del curso. Motivación para la utilización de sistemas paralelo/distribuidos. Fundamentos del Paralelismo. Características, potencial, ventajas y desventajas. Ejemplos simples de paralelismo. Casos de aplicación del paralelismo para la resolución de problemas científicos de gran envergadura en diversas áreas.

Unidad II: Arquitecturas Paralelas

2. A. Introducción a las diferentes arquitecturas paralelas. Memoria Compartida. Definición. Características. Funcionamiento. Ventajas y desventajas. Memoria Distribuida. Definición. Características. Funcionamiento. Ventajas y desventajas. Taxonomías. Comunicaciones. Supercomputadores. Definición. Características. Funcionamiento. Ventajas y desventajas. Ejemplos. Multicomputadores. Tendencias en microprocesadores. Clusters. Clusters Beowulf. Definición. Características. Funcionamiento. Ventajas y desventajas. Ejemplos. Grid. Definición. Características. Funcionamiento. Ventajas y



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

desventajas. Casos de ejemplo: Cluster de la Facultad Regional Mendoza y Cluster del LAPIC. El proyecto de Grid Regional Mendoza.

Unidad III: Conceptos de Programación Paralela

3. A. Introducción a la problemática de la programación paralela. Aspectos clave de la programación paralela. Descomposición. Tareas. Granularidad. Interacción. Balanceo de Carga. Concurrencia. Identificación de paralelismo. Condiciones de Bernstein. Estrategias de descomposición. Paralelismo de datos. Paralelismo de tareas. Modelos de algoritmos paralelos. Modelo Master/Worker. Modelo Pipeline. Modelo de Grafos de tareas. Modelos de programación. Memoria compartida. Paso de mensajes. Estilos de implementación. Ciclos paralelos. SPMD. Tareas recursivas. Herramientas y conceptos para lograr concurrencia: Threads, Semáforos, Variables condicionales, Procesos, Pipes y Sockets.

Unidad IV: Paso de Mensajes

4. A. Herramientas para la programación paralela. Librerías de paso de mensajes. Conceptos. Primitivas de comunicación. Comunicación bloqueante y no bloqueante. Sincronización. Comunicaciones punto a punto. Comunicaciones colectivas. PVM (Parallel Virtual Machine). Características. Primitivas. Funcionamiento. Alcance. Configuración. Flexibilidad. MPI (Message Passing Interface). Características. Primitivas. Funcionamiento. Alcance. Configuración. Flexibilidad. Conceptos y funciones de Broadcast, Send, Receive, Gather y Scatter, Reduce, etc. Programación de algoritmos paralelos.

Unidad V: Discusión de Casos de Aplicación

5.A. Casos de aplicación de paralelismo. Integración numérica. Cálculo Matricial, Resolución de problemas gobernados por ecuaciones diferenciales: descomposición de



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

dominio. Solución de Grandes Sistemas de Ecuaciones lineales: Métodos Directos e Iterativos.

Unidad VI: Aplicaciones a Diferencias Finitas

5.A. Aplicaciones a Diferencias Finitas. Estudio de sensibilidad a variación de parámetros. Algoritmos genéticos.

Unidad VII: Métricas

5.A. Rendimiento de las aplicaciones paralelas. Índices o métricas de evaluación. Utilidad. Necesidad. Ventajas y desventajas. Speedup. Definición. Utilidad. Escalabilidad. Definición. Ley de Amdahl. Eficiencia. Definición. Utilidad. Balanceo de Carga. Definición. Utilidad. Costo. Caso de Clusters heterogéneos. Técnicas de Profiling. Algunas técnicas de programación sencillas.

Unidad VIII: Bibliotecas Útiles

5.A. Bibliotecas útiles para simplificar el desarrollo de aplicaciones paralelas. Scalapack, Petsc, Ejemplos.

CARGA HORARIA 50 horas

7. Desarrollo y sustentabilidad en el ambiente construido

Docente: Dra. Adriana Arpini, Dr. Alejandro Pablo Arena

Objetivos:

El curso tiene como objetivo brindar una base amplia del paradigma del desarrollo sustentable, incluyendo la problemática antropológica y ética subyacente a los problemas del desarrollo, reconociendo la importancia que tienen los principios procedimentales y hermenéuticos para la toma de decisiones vinculadas al desarrollo sustentable, y abordando desde esta óptica el problema de la sustentabilidad urbana. Se proveerán además los conocimientos necesarios para incluir las dimensiones ambiental y energética



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

en el estudio de sustentabilidad del ambiente construido, a través del uso de indicadores de sustentabilidad, que permitan una revisión de nuevos enfoques del planeamiento, diseño y gestión de las ciudades, con énfasis en técnicas que buscan mantener o mejorar la calidad del aire, del agua y la biodiversidad.

Contenidos mínimos

A. Desarrollo y sustentabilidad. Perspectiva histórica, hitos actuales. Supuestos antropológicos del desarrollo sustentable: el hombre como ser de necesidades. La mediación del trabajo. Consecuencias antropológicas y medioambientales del trabajo alienado.

La sustentabilidad como paradigma de desarrollo.

Medio ambiente natural y medio ambiente construido.

Hombre y medio ambiente. Antecedentes sobre las relaciones ser humano – naturaleza

La complejidad del ambiente construido. La toma de conciencia de la crisis ambiental contemporánea.

El desarrollo sustentable y la cuestión de los límites físicos: los límites del crecimiento de la población; los límites de los recursos naturales; los límites de los residuos y detritos.

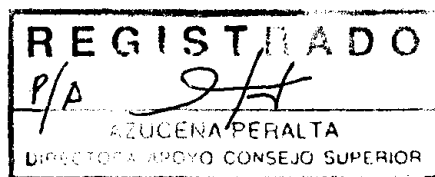
Desarrollo sustentable y determinación social y cultural de las necesidades. Una revisión de la teoría de las necesidades. Aspectos antropológicos, éticos y políticos.

Límites medioambientales y antropológicos del desarrollo. Desarrollo y generaciones futuras: soluciones técnicas y necesidad de resolución ética. Diferentes interpretaciones teóricas. Aplicación de principios procedimentales para la toma de decisiones.

B. Consecuencias ambientales del sistema económico global: Crecimiento vs. Desarrollo.

Sustentabilidad energética del sistema económico global. Predicciones y escenarios a futuro.

A handwritten mark or signature in black ink, located at the bottom left of the page.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Indicadores de sustentabilidad: población, urbanización, crecimiento, consumo de recursos, emisión de residuos, pobreza y pérdida de biodiversidad.

El paradigma sustentable: equidad social, eficiencia económica y preservación ambiental

Escenarios a futuro: Globalización vs. Regionalización.

Acciones globales hacia la sustentabilidad: el Informe Bruntland, Río 92, Agenda 21, Kyoto, Johannesburgo.

Desarrollo y Sustentabilidad desde la perspectiva de los países en vías de desarrollo.

El rol de la tecnología y el incremento de la eficiencia.

C. Desarrollo sustentable y ambiente urbano. Los sistemas urbanos y la sustentabilidad.

Metabolismo urbano: extracción de recursos (inputs), flujos (throughputs) y emisiones (outputs).

Problemática ambiental urbana: consumo de recursos y generación de residuos. El consumo de energía en los sistemas urbanos: sector edilicio y sector transporte.

Los indicadores de la sustentabilidad. MIPS (material inputs per unit of service). Las huellas ecológicas de las ciudades. Agenda global para el desarrollo urbano sustentable.

Políticas, planificación y normas.

Estándares de calidad urbana en el planeamiento. Calidad de vida urbana. Microclima y bienestar urbano. Ejemplos de casos: Curitiba, Porto Alegre.

Energía y ciudad.

Desarrollo urbano y medio ambiente. Densificar vs “esparcir” la ciudad.

Calidad ambiental: sus componentes y percepción.

CARGA HORARIA 60 horas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

8. Ambiente urbano y climatología.

Docentes: Dr. Federico NORTE; Dr. Enrique PULIAFITO

Objetivos:

Este curso brinda una base teórica amplia que permita conocer los elementos que influyen la calidad del ambiente urbano, incluyendo tanto los aspectos astronómicos que determinan la magnitud y variación de la energía solar que baña el planeta y que constituyen el clima natural, como los urbanísticos que lo modifican, alterando las características del aire urbano y las condiciones de acceso al sol en el ambiente construido.

Se pretende que el alumno adquiera conceptos básicos sobre la climatología, sus relaciones y aplicaciones, sobre los principales mecanismos que regulan el clima a nivel planetario, hemisférico y regional, y sobre la problemática del cambio climático, la variabilidad climática, así como la importancia de la climatología y de los fenómenos meteorológicos en la actividad del hombre y en las condiciones de habitabilidad del ambiente construido.

Deberá conocer la relación entre la morfología y el ambiente urbano, y adquirir la capacidad para seleccionar información acerca de las cuestiones propuestas con distintas fuentes de datos (textos científicos, gráficos, estadísticas, imágenes satelitales, resultados de modelos de predicción). Además deberá conocer los principales contaminantes del aire urbano, sus fuentes y sus efectos, su dispersión y su impacto, así como nociones sobre las soluciones tecnológicas existentes; las relaciones entre la morfología urbana y la respuesta al clima, los antecedentes de la planificación y el diseño urbano sustentable, y los componentes del eco-urbanismo: comunidad, densidad, energía, transporte, provisión de servicios sanitarios y agua, recolección y gestión de residuos, y emisiones.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Contenidos mínimos

La atmósfera: composición y estructura térmica. Intercambio de energía. Balance energético. El ciclo hidrológico. Conceptos principales de la termodinámica y dinámica de la atmósfera.

Nociones de Meteorología. Circulación general de la atmósfera. Depresiones. Anticiclones. Sistemas convectivos. Fenómenos meteorológicos regionales y su impacto en el Medio Ambiente. La predicción en Meteorología.

La climatología. Diferencia entre tiempo y clima. Variables meteorológicas y distribución geográfica. Conceptos de Climatología Dinámica, Sinóptica y Estadística. Diagnostico Climático. La Climatología y el Medio Ambiente

Componentes astronómicas y geográficas del clima. Factores determinantes del clima. Variación anual, estacional y diaria de la temperatura, presión, precipitación y viento. Variación latitudinal y altitudinal. Distribución zonal. Influencia de océanos y continente Las corrientes marinas. Variabilidad de la precipitación. Variaciones periódicas y aperiódicas. Sistemas de vientos. La relación Sol -Clima.

Clasificaciones climáticas. Los climas del mundo y de la Argentina.

Algunos reguladores del clima mundial. El fenómeno oceánico-climático. El Niño - Oscilación del Sur (ENOS). Influencia planetaria, hemisférica y regional. El Plateau (meseta) del Tíbet y su influencia en el sistema climático.

El hombre y el clima: Impacto de las actividades humanas sobre el clima urbano. El clima y la salud. Bioclimatología regional.

Cambio climático: La modificación del clima. Islas urbanas de calor. Efecto invernadero. El ozono. Contaminación y clima urbano. Posibles causas del cambio climático.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Calentamiento global y sus posibles consecuencias. Diferencia entre cambio climático y variabilidad climática. Anomalías climatológicas significativas.

Contaminantes aéreos: Naturaleza de los problemas de contaminación, Contaminantes: material particulado, nitrógeno, azufre, monóxido de carbono, ozono, otros. Composición del smog fotoquímico. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. El hombre y el clima: Impacto de las actividades humanas sobre el clima urbano. El clima y la salud. Aspectos epidemiológicos.

Fuentes fijas y fuentes móviles. Modelo de fuentes fijas, métodos de control. Modelos de dispersión atmosféricos. Reacciones fotoquímicas en la atmósfera. Emisiones en vehículos, sistemas de control. Modelación de sistemas con diversidad de combustibles. Sistemas de Transportes limpios.

El impacto de la morfología urbana sobre las condiciones ambientales en la ciudad.

La relación *morfología/condiciones ambientales* en la historia de las ciudades y el urbanismo: evolución de la cuestión.

El comportamiento climatológico de distintas estrategias generales de morfología urbana y de distintas componentes del diseño urbano: ciudad compacta vs. ciudad dispersa, geometría de los trazados urbanos y de los espacios públicos urbanos, forestación y jardinería urbanas, materialidad de las estructuras urbanas.

El concepto de *inercia de las estructuras físicas* y su condicionamiento sobre los intentos por lograr mayor eficiencia energética en el medio urbano. El *enfoque incremental* como respuesta al problema.

CARGA HORARIA 60 horas

9. Confort térmico y balance energético del edificio

Docente: Dra. Graciela LESINO

Q
A



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



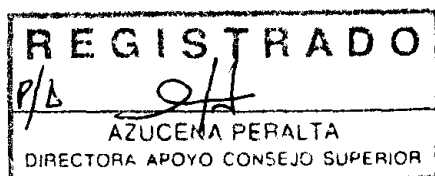
*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Objetivos

Este módulo está diseñado para dotar a los alumnos de la capacidad para comprender las relaciones energéticas que determinan situaciones de confort higrotérmico en el ambiente construido, considerando las distintas actividades que se desarrollan en su interior, así como las características constructivas que definen el intercambio energético entre el edificio y su entorno. Se brindarán además conocimientos sobre las distintas herramientas disponibles para realizar balances y simulación térmica de los edificios.

Contenidos mínimos

1. Introducción. El confort térmico como base para la metodología del diseño arquitectónico y del análisis térmico de edificios. Normas relacionadas con el confort. Percepción psicológica del confort. Definición de Confort Térmico. Balance energético del cuerpo. Termorregulación. Intercambio de calor con el medio ambiente. Parámetros que inciden sobre el confort. Índices y escalas de confort. Cartas, diagramas y ecuaciones bioclimáticas. Métodos de evaluación y predicción. Estudios de aplicabilidad y verificación. Análisis de variables: temperatura de la piel, metabolismo, nivel de vestimenta, humedad de confort; temperatura radiante media, operativa y eficaz; asimetrías radiantes.
2. Balance energético del edificio. Evaluación de las necesidades energéticas en la edificación. Aportes internos. Conductancias de los elementos de la envolvente. Puentes térmicos. Conservación de Energía: definición y aspectos conceptuales. Acumulación de energía e inercia térmica. Tiempo de retardo. Amortiguación. Cálculo de cargas y consumos. Efectos combinados de transferencia de calor: conductancia térmica y temperatura sol-aire.
3. Métodos de Cálculos y Simulación Térmica. Evolución de la temperatura interior Régimen estacionario y no estacionario. Modelo de cálculo térmico de edificios: Relación



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Carga Colector (Método LANL, Los Álamos National Laboratory) y simulación energética de los edificios SIMEDIF (INENCO – SALTA).

CARGA HORARIA 60 horas

10. Estrategias energéticas del Ecodiseño I. construcciones bioclimáticas

Docentes: Arq. Carlos DE ROSA; Graciela LESINO

Objetivos

El objetivo del módulo es abordar la relación entre el ambiente construido y las energías renovables, de modo de complementar la formación de los alumnos en el campo de las tecnologías que les posibiliten diseñar edificios adaptados al clima local e integrados con su entorno natural, social y ambiental, con sus consecuentes ahorros de energía convencional.

A la finalización del curso, los participantes estarán en condiciones de:

- Incorporar conocimientos específicos que sean de utilidad para la formación y la práctica de profesionales, tanto a nivel individual como institucional.
- Establecer pautas y criterios de diseño de forma tal que, a partir de optimizar el aprovechamiento de las características climáticas y los recursos disponibles localmente, se obtenga como resultado un edificio con acondicionamiento natural que permita un confort interior adecuado para sus habitantes.
- Disponer de una metodología que les permita el manejo concreto de casos para diseño y evaluación.

Contenidos mínimos

1. Aspectos históricos y conceptuales. Construcciones vernáculas. Fundamentos técnicos y científicos. Herramientas de diseño. Estrategias y prácticas de diseño



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

bioclimático. Clasificación: estrategias de invierno y verano. Método de Donald Watson.

Fuentes y sumideros naturales de la energía.

2. Indicadores de eficiencia energética: Factor de forma. Distribución interior. La envolvente del edificio. Tecnologías. Infiltraciones.

Dispositivos de control solar: Desplazamiento solar. Gráficas solares. Máscaras de sombras. Metodología de diseño. Eficiencia. Cálculo.

3. Sistemas Pasivos

Sistemas Pasivos de calefacción. Configuración del sistema pasivo: Sistemas: Ganancia Directa, Ganancia Indirecta (Muros Acumuladores, Trombe, Muros de agua), Invernaderos (Adosados, Integrados). Colección. Almacenamiento. Distribución. Calefacción Auxiliar. Sistemas convencionales de apoyo. Tecnologías existentes, eficiencia, parámetros críticos de diseño.

Sistemas Pasivos e Híbridos de Enfriamiento. Fuentes frías. (Aire, Tierra, Agua, Cielo).

Control solar para verano. Masa térmica. Ventilación: natural y forzada. Ventilación nocturna. Ventilación de confort. Enfriamiento terrestre. Enfriamiento evaporativo (Directo, Indirecto). Enfriamiento radiante.

4. Análisis de construcciones bioclimáticas en el mundo

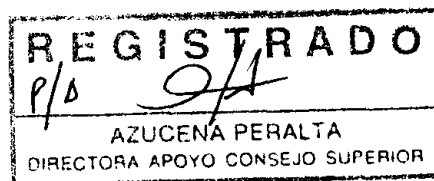
5. Análisis de trasferencias realizadas en el LAHV

CARGA HORARIA 60 horas

11. Estrategias energéticas del ecodiseño II. Iluminación Natural.

Docente: Dra. Andrea PATTINI

Objetivos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Conocer e interpretar el recurso lumínico disponible, los distintos tipos de cielo, definir el cielo de diseño para distintas aplicaciones. Manejar los datos de la luz natural exterior como fuente de iluminación.

Interpretar unidades y magnitudes luminotécnicas (luz natural y artificial complementaria) y las propiedades de los materiales, mediante cálculos y mediciones

Conocer, proponer y desarrollar estrategias de diseño de iluminación natural en edificios.

Evaluar el comportamiento lumínico, energético y desde el punto de vista del confort visual humano de la iluminación natural en los edificios.

Entender en el manejo de herramientas informáticas de cálculo y simulación.

Contenidos mínimos

1. Disponibilidad del recurso. Cantidad y duración de luz natural exterior disponible. Familiarización con la luz diurna como fuente de iluminación.

2. Estaciones Internacionales de Medición de luz natural. Cantidad y duración de la luz diurna en distintas localidades del mundo. Luz natural disponible en Mendoza. Variaciones horarias y mensuales típicas. Manejo de datos meteorológicos. Mediciones de luminancia e iluminancia para determinación de cielo de diseño local. Variables que influyen en la cantidad de luz natural aprovechable para iluminar. Eficacia luminosa de la radiación solar. Definición del cielo de diseño de una localidad. Modelos teóricos de predicción. Espectro visible. Instrumentos de medición. Luz directa, difusa y reflejada. Orientación de los locales

3. Conocimiento e interpretación de la modificación de la luz natural disponible debido al entorno exterior: Obstrucciones exteriores y coeficiente reflejado por el exterior: efecto de las superficies externas, solados y vegetación en la posibilidad de utilizar luz natural de los edificios. Modelos.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

4. Variaciones estacionales de cantidad de luz natural disponible según tipo de atmósfera (industrial, urbana, rural).

5. Diseño de iluminación natural

Principios para iluminar con luz solar y con luz natural difusa. Cálculos básicos y reglas prácticas para dimensionamiento de ventanas.

Presentación y discusión de aplicaciones en distintos tipos de edificios (escuelas, oficinas, viviendas, etc.)

Propiedades de los materiales. Cálculos y mediciones de distintos materiales, texturas y colores

Sistemas de iluminación natural. Ventanas, estantes de luz, difusores, claraboyas, lumiductos.

6. Aspectos energéticos y no energéticos del uso de iluminación natural

Presentación, análisis y discusión de normas y recomendaciones de cantidad de luz en los interiores según la función de los espacios. Comparación de normas nacionales e internacionales. Evolución histórica de normas y recomendaciones hasta la fecha.

Cálculos y mediciones de iluminancia en planos de trabajo. Distribución de iluminancias, factor de uniformidad, contraste de luminancias. Factor de luz diurna. Manejo de Software.

Ahorros energéticos y la iluminación. Distribución de gastos de energía eléctrica por sector. Cálculos de potenciales ahorros de energía por utilización de luz natural para iluminar espacios. Coeficiente de utilización de luz natural.

Aspectos no energéticos de la iluminación natural. Confort visual, psicología de la percepción, luz natural y comportamiento, visión y full spectrum. Visión y salud, luz natural y crecimiento. Síndrome desórdenes afectivos (SAD) ocasionado por falta de exposición prolongada a la luz solar (más de 8 horas en oficinas, aulas, etc., sin ventanas) La luz





“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

solar y los niños con déficit de atención. Métodos de para la evaluación subjetiva (preferencias y performances) de la iluminación natural.

Evaluación post ocupacional de edificios. Respuesta a la iluminación natural de edificios construidos. Procedimientos de monitoreo.

CARGA HORARIA 60 horas

12. Principios Energéticos, uso racional de la energía y fuentes renovables

Docente: Dr. Alejandro Pablo Arena

Objetivos:

Proveer al cursante de una visión general acerca de la problemática energética que incluya la influencia de la energía en el desarrollo humano, su relación con variables de calidad de vida, el agotamiento de las fuentes convencionales.

Dominar los principios fundamentales de la termodinámica y las formas en las que se produce la transferencia de calor en la naturaleza, de modo de poder abordar en los módulos sucesivos el estudio de los aspectos relacionados con la ganancia y pérdida de calor en los edificios.

Alcanzar un panorama general sobre las distintas soluciones tecnológicas que se prospechan para sustituir las fuentes convencionales,

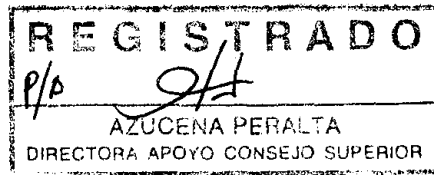
Adquirir conocimientos sobre la disponibilidad de energía solar, y la interacción entre la radiación solar y la materia.

Contenidos Mínimos:

Principios de la energía. Fuentes de energía. Energía, crecimiento económico, cambio climático y límites al desarrollo. Problemática actual y escenarios futuros.

Principios de la termodinámica. Flujos de energía, balance energético. Entropía y exergía.

Aire húmedo y psicometría.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Termocinética. Formas de transferencia de calor: conducción, convección y radiación – ejemplos. Conductividad térmica de materiales. Dependencia con la temperatura y la densidad. Convección – Coeficientes de convección térmica – Convección natural y convección forzada. Radiación térmica: Coeficientes de transferencia - Absorptividad solar y Emisividad de materiales. Transferencia de calor por fusión y evaporación.

Oferta y demanda de energía en el ambiente urbano construido. Impacto de la infraestructura energética, energía en el transporte, calentamiento global y evaluación de impacto ambiental. Uso de herramientas de evaluación. Nuevas tecnologías, impacto de la arquitectura e implicaciones en el desarrollo regional.

2- Nuevas Fuentes y Tecnologías energéticas. Fuentes energéticas: renovables versus convencionales. Los sistemas eólicos. Los elementos de captación de baja y media temperatura. Las instalaciones solares de colectores planos. Dimensionado y cálculo de los sistemas solares de baja temperatura. La tecnología solar fotovoltaica. La integración arquitectónica de los sistemas fotovoltaicos. La biomasa. La agroenergética. Energía hidráulica. La energía geotérmica. Nuevas fuentes y tecnologías. Aprovechamiento de la Energía nuclear. El hidrógeno como vector energético. Las celdas de combustible. Los sistemas de cogeneración.

3- Energía solar. FÍSICA SOLAR: Elementos de la física solar. Elementos de trigonometría plana y esférica

SISTEMA TIERRA – SOL. Distancia media. La declinación. El tiempo: la ecuación del tiempo, tiempo solar verdadero. El círculo de iluminación. Los solsticios. Los equinoccios. Las coordenadas solares: ángulo azimutal, ángulo horario, altitud solar. Determinación del ángulo de incidencia de la radiación. Gráficas solares.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

RADIACIÓN SOLAR. La constante solar. Distribución de la radiación solar en ausencia de atmósfera en la superficie terrestre. Atenuación de la radiación solar en la atmósfera terrestre. Mecanismos de atenuación: Absorción, reflexión, dispersión, albedo. Evaluación del recurso solar: Radiación directa y sus componentes, Radiación global y sus componentes, Radiación solar sobre planos horizontales, verticales e inclinados. Métodos de medición de la radiación solar. Evaluación del recurso solar.

CARGA HORARIA 60 horas

13. Evaluación ambiental de productos. Análisis de ciclo de vida

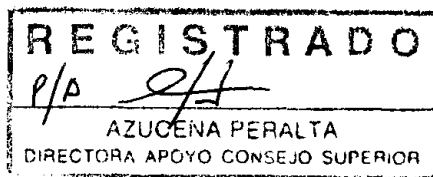
Docente: Dr. Alejandro Pablo ARENA

Objetivos

Este curso provee una introducción a los conceptos, los métodos de análisis y las estrategias del planeamiento, el diseño, la construcción, la operación, el desmantelamiento del ambiente construido. Se analiza la evaluación de la demanda de energía y de los impactos ambientales asociados con la construcción y operación de los sistemas, es decir, considerando su ciclo de vida completo. El curso presenta un marco sistemático para la solución de problemas, la toma de decisiones y el proyecto utilizando principios de sustentabilidad como objetivos guía. Se presentarán herramientas, métodos y técnicas para obtener información, y generar, analizar y evaluar alternativas, considerando materiales, tecnologías y componentes de sistemas, o aún sistemas completos, incluyendo su ciclo de vida desde el punto de vista ambiental.

Contenidos mínimos

Técnicas de evaluación ambiental. Historia del Análisis del Ciclo de Vida. Descripción de la metodología. Distintos enfoques metodológicos: Full, Streamlined, Numérica y cualitativa. Energía incorporada (embodied energy), embodied CO2



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Definición de objetivos y alcance.

El Inventario del ciclo de vida. Bases de datos. Formatos internacionales. Compatibilidad. Evaluación Ambiental del ciclo de Vida. Metodologías existentes. Impactos potenciales. Impactos específicos del sitio. Impactos dependientes del sitio. Acidificación. Eutrofización. Calentamiento global. Toxicidad Humana. Ecotoxicidad. Consumo de Recursos. Uso de la tierra. Smog fotoquímico. Adelgazamiento de la capa de ozono.

La Interpretación de resultados. Análisis de sensibilidad.

Etapas opcionales. Normalización. Ponderación. Métodos existentes. Ventajas e inconvenientes de las etapas.

Revisión de herramientas de ACV para el ambiente construido. Complejidades que presenta el ACV para ambiente construido

Estimación de ingresos de materiales y componentes manufacturados

Modelado de la fase de uso

Tratamiento de la fase de fin de vida. Reuso, reciclado, disposición controlada, aprovechamiento energético, recuperación de materiales.

Aspectos relevantes de materiales utilizados comúnmente en el sector: madera, polímeros sintéticos, áridos, cal, cemento y concreto, vidrio, metales ferrosos, metales no ferrosos

Aspectos característicos del ACV aplicado al sector civil

Conclusiones. Revisión, retroalimentación.

Aspectos regionales de la evaluación ambiental de ciclo de vida

CARGA HORARIA 60 horas

14. Ciencia e ingeniería de materiales para construcciones civiles

Docente: Dra. Graciela Maldonado

Objetivos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Conocer en profundidad los materiales de construcción en relación a su aplicación en la construcción, evaluando su impacto ambiental.

Conocer el comportamiento de distintas combinaciones de materiales aplicados en la construcción.

Evaluar el impacto de los materiales en el contexto técnico-socio-económico de la industria de la construcción.

Contenidos mínimos

Unidad temática 1: Introducción

La ciencia y la ingeniería de materiales para las construcciones civiles. Calidad y performance de la construcción civil. Normalización. Materiales y medio ambiente. Criterios de proyecto para la selección de los materiales.

Unidad temática 2: Fundamentos de la ciencia de los materiales

Estructura atómica de los materiales. Superficies e interfases. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales. Microestructura de los materiales. Técnicas experimentales para el estudio de la microestructura. Degradación de los materiales.

Unidad temática 3: Rocas y suelos

Las rocas como material de construcción. Agregados para la ingeniería civil. El suelo como material de construcción.

Unidad temática 4: Aglomerantes minerales

Aglomerantes aéreos: cal y yeso. Aglomerantes hidráulicos: cementos portland y adiciones minerales. Cementos especiales de origen mineral.

Unidad temática 5: Cerámicos

Materiales cerámicos para productos de construcción y de terminación. Materiales refractarios y abrasivos. El vidrio en la construcción civil.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Unidad temática 6: Materiales compuestos de aglomerantes minerales

Suelo-cemento. Suelo-cal. Morteros. Hormigones. Fibrocemento. Albañilerías.

Unidad temática 7: Metales

Productos de acero para la estructura de hormigón y albañilería. Productos metálicos estructurales y no estructurales.

Unidad temática 8: Maderas

Maderas para la construcción civil. Madera como material estructural. Madera para terminaciones.

Unidad temática 9: Polímeros

Propiedades de los polímeros. Materiales y productos poliméricos. Materiales bituminosos.

Unidad temática 10: Materiales compuestos de polímeros

Sistemas de impermeabilización y aislamiento térmico. Hormigones asfálticos. Aplicaciones ingenieriles de matriz polimérica. Pinturas y pigmentos para la construcción.

Unidad temática 11: Materiales no convencionales

Tierra cruda para las construcciones. Fibras vegetales como material de construcción. Utilización de materiales originados por residuos. Materiales reciclados en la ingeniería civil.

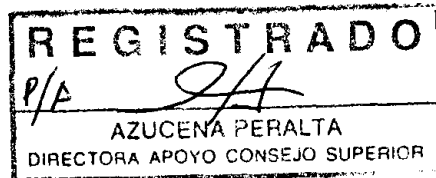
CARGA HORARIA 60 horas

15. Reciclado de residuos en la construcción.

Docente: Dra. Graciela MALDONADO, Dr. Alejandro Pablo ARENA

Objetivos

Comprender la potencialidad que ofrecen la enorme masa de residuos de la construcción para ser utilizados para la elaboración de nuevos materiales, contribuyendo a la solución de los problemas medioambientales asociados.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Contenidos mínimos

Unidad 1: Introducción

Disposición de los residuos de la construcción. Legislación nacional e internacional. Clasificación de los residuos para reciclado. Impacto del hormigón en el medio ambiente. Aprovechamiento de subproductos y residuos en la industria del cemento. Aprovechamiento de residuos de construcción y demolición. Análisis del ciclo de vida de materiales de construcción.

Unidad 2: Materiales y mezclas.

Materiales de relleno y estabilización, recuperación de minerales, filler (plásticos, cubiertas, gomas, asfaltos), vidrios, cerámicas y otros. Propiedades de los agregados reciclados.

Dosificación de mezclas. Uso de adiciones minerales.

Unidad 4: Hormigón reciclado

Comportamiento del hormigón reciclado en estado fresco y endurecido. Estudio sobre resistencia y deformación en estado endurecido, durabilidad frente a distintos tipos de ataques, exposición a condiciones ambientales extremas

Unidad 3: Nuevos materiales y productos

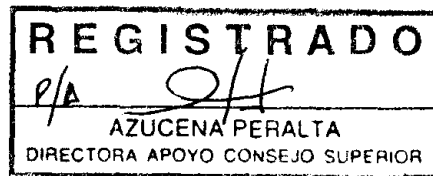
Producción tecnológica de agregados reciclados. Uso de materiales de baja resistencia controlada. Producción de nuevos materiales con material reciclado. Relación costo-impacto ambiental energético.

CARGA HORARIA 45 horas

16. Ingeniería geotécnica ambiental.

Docente: Dr. Emilio REDOLFI

Objetivos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Conocer en profundidad aspectos de la geotecnia en relación con el ambiente y las construcciones.

Contenidos mínimos

Unidad temática 1: Introducción

La ciencia y la ingeniería geotécnica para las construcciones civiles. Calidad y performance de la construcción civil. Normalización. Suelos y medio ambiente. El suelo como material de construcción. Técnicas de reconocimiento y ensayo.

Unidad temática 2: Geotecnia Ambiental

Diques de relave y depósito de residuos radiactivos. Comportamiento de los materiales. Características de las colas. Diseño de cerramientos. Diseño sísmico de diques de residuos mineros. Estructuras en suelos colapsables; almacenamiento de residuos radiactivos.

Unidad temática 3: Mejora y refuerzo del terreno

Mecánica de los suelos no saturados. Técnicas experimentales en suelos parcialmente saturados. Uso de geosintéticos en ingeniería ambiental. Modelación.

Unidad temática 4: Excavaciones y taludes

Aspectos geotécnicos de la disposición de lodos y residuos sólidos urbanos. Estabilidad de rellenos sanitarios. Canales en terraplenes sobre suelo natural y compactado

Unidad temática 5: Dinámica de suelos y fundaciones

Parámetros dinámicos. Ensayos de campo y laboratorio. Problemas de vibraciones en las construcciones. Patología y mitigación de vibraciones. Evolución de los métodos de análisis dinámico de estructuras geotécnicas. Modelación del fenómeno dinámico.

CARGA HORARIA 60 horas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

17. Mecánica de la turbulencia

Docente: Dr. Miguel COUSSIRAT

Objetivos

Proveer al cursante de una serie de tópicos que cubren una serie de tópicos relacionados con la mecánica de la turbulencia, profundizar los conocimientos sobre la temática, de forma tal de avanzar sobre los textos y las publicaciones más avanzadas sobre el tema.

Contenidos Mínimos

Turbulencia: fenomenología y características de un flujo turbulento.

Nociones acerca de herramientas matemáticas para la descripción estadística de la turbulencia. Ecuaciones de Reynolds, tensiones turbulentas, ecuaciones para la energía cinética

Nociones de fenómenos de transición a la turbulencia: elementos de estabilidad

Dinámica de vórtices en flujos turbulentos.

Elementos de correlación y análisis espectral

Nociones de turbulencia homogénea e isotrópica.

Modelado de la turbulencia.

CARGA HORARIA 40 horas

18. Simulación numérica de problemas de Fluidodinámica.

Docente: Dr. Miguel COUSSIRAT

Objetivos

El propósito de este curso es familiarizar al alumno con la simulación de casos complejos de fluidodinámica y transferencia de calor, aplicando códigos numéricos de resolución, con el objeto de desarrollar un sentido crítico y criterios físicos necesarios para evaluar los resultados numéricos y obtener resultados correctos.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Analizar las posibilidades y limitaciones de los códigos numéricos actuales para la simulación de problemas medioambientales complejos. Se remarcarán conceptos acerca de los modelos numéricos y las aproximaciones hechas en los distintos submodelos necesarios para realizar simulaciones complejas y que son componentes de un código numérico de propósitos generales ya sea comercial o “in house”. La evaluación crítica de los resultados numéricos, su incerteza y las aproximaciones lógicas para mejorar estos resultados, serán analizadas y discutidas.

Contenidos Mínimos

Definición del problema, ecuaciones.

Selección de la estrategia de solución.

Elección del método numérico.

Selección de los submodelos adecuados (turbulencia, transporte de calor, etc.).

Definición de la geometría, mallado.

BC's, IC's y propiedades físicas.

Solución numérica.

Post-procesado, evaluación de resultados.

CARGA HORARIA 40 horas

19. Sismología e Ingeniería Sismológica

Docente: Dr. Miguén TORNELLO

Objetivos

Adquirir los conocimientos de la sismicidad local y regional que incluya los aspectos instrumentales y documentales



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

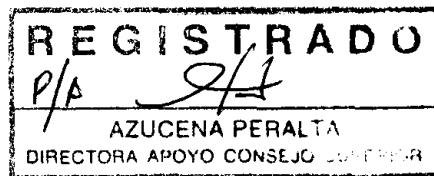
Desarrollar las capacidades necesarias para entender sobre los aspectos más avanzados de la ingeniería sismológica relacionados con el conocimiento de las fuentes sísmicas, el movimiento del terreno y la caracterización de la demanda sísmica.

Contenidos Mínimos

Unidad I: Nociones de Sismología: Modelo del interior de la tierra. Teoría de las placas tectónicas. Formas de interacción entre placas tectónicas. Subducción, extrusión, transcurción y acrecentamiento. Teoría del Rebote viscoelástico para el origen de los terremotos asociados a actividad de fallas transformadas. Terremoto principal y réplica. Acumulación de energía potencial y liberación de energía. Hueco sísmico. Sismos interplaca e intraplaca. Sismos intraplaca subductivos tensionales y corticales. Relación energía con magnitud de Richter. Definición de la escala de intensidad de Mercalli modificada. Relación intensidad Mercalli modificada y daño sísmico observado. Definición de temblor y terremoto según nivel de daño observado. Ensayos de terreno: refracción sísmica, cross hole, down hole, ensayos de placa.

Unidad II: Sismología de Campo lejano. Contribuciones de la Sismología a la Ingeniería Sísmica: Diferencia entre sismología de campo lejano y sismología campo cercano en sus aplicaciones a la descripción de terremotos destructivos. Parámetros de los terremotos: tiempo de origen, latitud y longitud del epicentro, profundidad focal, distancia epicentral. Magnitud Richter. Sismo premonitores y réplicas. Área de ruptura. Momento sísmico. Sismicidad. Relación de Gutenberg – Richter. Sismograma y tipos de ondas sísmicas. Propagación, refracción y reflexión. Ejemplos de casos de sismos cercanos y telesismos. Velocidad de propagación.

Unidad III: Instrumentos sísmicos. Interpretación de Sismogramas. Oscilador de un grado de libertad a movimientos armónicos. Aplicación al sismógrafo y al acelerógrafo. Ejemplos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

para el caso de sismos locales y telesísmicos. Aplicación de curvas y tablas “Camino-tiempo”.

Unidad IV: Sismología de Campo cercano. Neotectonismo. Sismos corticales y su relación con fallas geológicas. Tipos de fallas geológicas. Definición de fallas activas y sísmicamente capaces. Características de las fallas: longitud, rumbo, buzamiento, tasa de movimiento y desplazamiento sísmico. Relación longitud de ruptura con magnitud de Richter y desplazamiento sísmico máximo y promedio. Definición de terremoto máximo creíble. Zonas próximas a fallas activas. Definición de aceleración, velocidad y desplazamiento máximo esperado. Fórmulas de atenuación de aceleración máxima esperada, velocidad máxima esperada, desplazamiento máximo esperado y ordenadas espectrales máximas esperadas. Directividad. Factores de cercanía a la fuente (falla) de los códigos de diseño sísmico de última generación. Aplicación a las situaciones de Mendoza, San Juan, Tucumán y Jujuy.

Unidad V: Interpretación de acelerogramas. Características de los acelerogramas; aceleración máxima, duración total y duración de la fase principal. Contenido de frecuencias, intensidad de cruces por cero por segundo, espectro de Fourier. Corrección instrumental de acelerogramas. Definición de Intensidad de Housner, Arias y el potencial destructivo. Acelerogramas de terremotos impulsivos y vibratorios. Clasificación del tipo de acelerogramas y su efecto en las estructuras.

Unidad VI: Espectro de Respuesta, Respuesta del oscilador de un grado de libertad a movimientos arbitrarios del suelo. Integral de Duhamel. Definición de espectros de respuestas de aceleración absoluta, velocidad relativa y desplazamiento relativo. Espectros de pseudo-aceleración y pseudo-velocidad, representación trilogarítmica de espectros de respuesta. Relación entre espectro básico elástico y espectro de respuesta



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

elástico. Método de Newmark, Relación de los espectros de respuesta con la aceleración, velocidad y desplazamiento máximo del suelo. Tipos de espectros de respuesta. Relación entre los espectros de respuesta y el espectro de Fourier. Tipos de espectros de respuesta.

Unidad VII: Caracterización de la Demanda Sísmica y Destructividad. Oscilador no lineal elastoplástico simple de un grado de libertad. Determinación de la respuesta. Definición de ductilidad. Relación entre ductilidad y daño. Potencial destructivo. Relación entre potencial destructivo e intensidad de Mercalli. Definición de acelerogramas destructivos. Relación entre energía de la demanda sísmica con la energía de la respuesta estructural. Método de Newmark para la definición de espectros de respuestas no lineales. Su aplicación en los códigos de diseño sísmico. Factor de modificación de la respuesta estructural. Espectros de diseño de resistencia y de desplazamiento. Espectros de servicio y colapso. Caracterización de la demanda en el tiempo, pulsos equivalentes, acelerogramas artificiales.

Unidad VIII: Riesgo Sísmico y Microzonificación Sísmica. El enfoque probabilístico. Metodología del riesgo sísmico. Tectónica regional geológica local. Mapas de eventos sísmicos. Fuentes generadoras de sismos. Relaciones de recurrencia. Modelos de Poisson y Semi-Markov. Carga Sísmica en el sitio. Función de probabilidades y gráficos de zona. Mapas de isoaceleración y zonificación.

Microzonificación Sísmica y Efecto del Suelo. Mapas de Microzonificación sísmica. Factores que intervienen en la intensidad (distancia epicentral, profundidad de foco, tipo de mecanismo, condiciones locales del terreno, duración magnitud, amplificación y atenuación). Teoría de la amplificación dinámica de suelos. Efecto del mecanismo del terremoto en los daños.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Efecto de los Terremotos y Mitigación del Riesgo Sísmico. Medidas fundamentales. Conciencia Sísmica. Aspectos a tener en cuenta. La construcción sismorresistente. La autoprotección. Ejemplos locales. Seguro de terremotos. Evaluación de la vulnerabilidad estructural y no estructural. Métodos cualitativos para la evaluación de la vulnerabilidad.

CARGA HORARIA 60 horas

20. Protección de estructuras

Docente: Dr. Miguel TORNELLO.

Objetivos:

Desarrollar las capacidades necesarias para y transferir técnicas de análisis y diseño de sistemas de aislamiento sísmico y disipadores de energía.

Analizar y diseñar dispositivos para la reducción y control de vibraciones en estructuras de ingeniería.

Dominar los conocimientos de modelación, análisis y diseño de estructuras con distintos sistemas de reducción de vibraciones.

Analizar el comportamiento dinámico de estructuras y el valor de la simulación de la respuesta para el diseño de estructuras con sistemas de protección sísmica.

Contenidos Mínimos

Unidad temática 1: Análisis dinámico de estructuras con sistemas de protección

Formulación y solución de ecuaciones de movimiento de sistemas con no-linealidad de material. Linearización armónica. Principios de funcionamiento de sistemas de protección: aislamiento de base y disipación de energía. Ejemplos sobre aplicaciones con sistemas innovativos, resultados.

Unidad temática 2: Diseño de estructuras con aislamiento de base



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Aisladores de goma: Características de las gomas. Análisis y diseño: aisladores de goma natural. Aisladores de goma de alto amortiguamiento. Aisladores de goma con núcleo de plomo. Torsión en sistemas con aislamiento de goma. Ecuación de Transmisibilidad. Aisladores friccionales: péndulo friccional. Características de sus materiales. Coeficiente de fricción. Diseño de sistemas aislados con péndulo friccional. Torsión en sistemas con aislamiento de péndulo friccional. Sistemas de aislamiento conformados por resortes helicoidales de acero. Códigos de diseño para sistemas con aislamiento. Análisis económico de los sistemas de protección sísmica.

Unidad temática 3: Diseño de estructuras con sistemas adicionales de disipación de energía.

Análisis y diseño de disipadores de fluencia, fricción, extrusión de plomo, viscos elásticos, viscosos, materiales con memoria de forma y de pandeo restringido. Discusión de aspectos normativos.

Unidad temática 4: Diseño de amortiguadores dinámicos

Amortiguadores de masa sintonizada. Amortiguadores múltiples y control de la respuesta de sistemas de múltiples modos.

Unidad temática 5: Introducción al control activo de vibraciones.

Visión general del control activo. Diseño de algoritmos de control basados en “control óptimo” y “control predictivo”. Estabilidad y eficiencia.

CARGA HORARIA 50 horas

21. Análisis del Costo de Ciclo de Vida de obras civiles

Docente: Alejandro Pablo ARENA

Objetivos



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Brindar los conceptos modernos de evaluación de alternativas proyectuales desde el punto de vista del costo, los métodos de análisis y las herramientas informáticas que permiten la resolución de problemas en modo ágil. Se analiza la evolución de los costos energéticos en el tiempo, los conceptos económicos y las estrategias de análisis bajo condiciones de incertidumbre que caracterizan la problemática. El curso presenta un punto de vista holístico compatible con las tendencias actuales que consideran el ciclo de vida completo de los productos.

Contenidos Mínimos

Introducción. Modelos ecológicos y económicos. Áreas de relevancia para los materiales del sector edilicio: uso de tierra, desperdicios, recursos, energía.

Análisis costo- beneficio. Conceptos básicos. Evaluación privada vs evaluación social. Concepto de Inflación y deflación. Aumento del precio de los bienes. El valor temporal del dinero. Tasas de descuentos reales y nominales.

Los métodos de evaluación. El método del Costo del Ciclo de Vida - CCV (Life Cycle Costing - LCC).

Información preliminar para iniciar un análisis de Costo de Ciclo de Vida. La implicancia económica de los ahorros energéticos. La evolución de los costos energéticos, y su evaluación. Estructuras tarifarias. Herramientas.

Actualización de valores futuros.

Cálculo del CCV.

Evaluación de medidas económicas suplementarias (Relación ahorro-inversión, ahorros netos, tasa interna de retorno modificada, período de retorno simple y descontado).

Distintos proyectos y su evaluación:

- Proyectos de aceptación o rechazo



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Evaluación de niveles de eficiencia y alternativas de proyectos
- Selección óptima de alternativas
- Selección de proyectos interdependientes
- Asignación de financiamiento entre proyectos en competencia

Tratamiento de la incertidumbre de los datos utilizados. Análisis determinístico y probabilístico. Análisis de sensibilidad, punto de corte.

La evaluación de externalidades en el CCV.

Uso de programas informáticos

CARGA HORARIA 50 horas

22. Patología estructural.

Docente: Dra. Graciela MALDONADO

Objetivos:

Comprender la relación entre la vida útil de las construcciones y la calidad de la construcción.

Comprender los alcances de los ensayos en problemas de patología.

Orientar a los profesionales para que realicen un diagnóstico correcto de los síntomas en la construcción, mecanismos, causas y consecuencias de las patologías de estructuras más comunes.

Brindar criterios para la reparación y rehabilitación de estructuras.

Contenidos mínimos:

Unidad temática 1: Conceptos

Importancia del tema. Incidencias de las manifestaciones patológicas. Vida útil.

Reglamentaciones.

Inspección. Ensayos e informes sobre patologías.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Unidad temática 2: Causas y diagnóstico en estructuras de hormigón armado

Mecanismo de corrosión de armaduras, de expansión, de lixiviación y físicos: fisuración, variación de humedad, retracción por secado, condensación de vapor, empañamiento. Fallas constructivas; por curado y desencofrantes, por acción de la temperatura. Efectos de cargas: fisuras, módulo de elasticidad, relajación y fluencia. Inspección y ensayo de la estructura. Ensayos destructivos y no destructivos.

Unidad temática 3: Patología en estructuras de mampostería

Problemas de patología en mampostería debido a causas físicas, químicas y mecánicas. Importancia del ambiente en los problemas derivados.

Unidad temática 4: Patología en revestimientos, instalaciones y servicios

Problemas generados por instalaciones sanitarias. Problemas generados por instalaciones eléctricas. Problemas generados por instalaciones de gas. Problemas generados por los desagües pluviales y cloacales. Análisis de casos y de especificaciones.

Unidad temática 5: Patología de suelos y fundaciones.

Importancia del suelo en la vida útil de las construcciones. Exploración y ensayos. Diagnóstico. Medidas preventivas y paliativas por problemas de suelos.

Unidad temática 6: Reparación y rehabilitación de estructuras

Materiales utilizados para la reparación y rehabilitación. Ensayos y alcances de uso. Procedimientos de preparación del sustrato. Reparación de fisuras. Reparación de estructuras con problemas de corrosión de armaduras.

CARGA HORARIA 60 horas

23. Física de los procesos e impactos atmosféricos

Docente: Dr. Raúl PÉREZ



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Objetivos

Profundizar los conocimientos de los procesos físicos y químicos que tienen lugar en la dinámica atmosférica, para generar una base teórica sólida en el proceso de formación de recursos humanos.

Adquirir la capacidad de dar soluciones a los fenómenos atmosféricos, a través de un conocimiento amplio de sus procesos

Aportar nuevas herramientas teóricas y prácticas al estudio y análisis de los procesos que producen impactos atmosféricos

Contenidos mínimos

Tema: Introducción al estudio de la atmósfera

Estructura y composición de la atmósfera.

Procesos atmosféricos básicos: Balance de energía, fenómenos climáticos, transporte, ciclos bioquímicos.

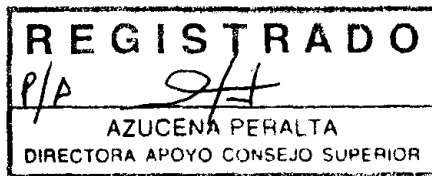
Termodinámica del aire atmosférico: Termodinámica del aire seco, Primer principio de la Termodinámica, Segundo principio de la Termodinámica: La Entropía S.

Termodinámica del aire húmedo: contenido de vapor del aire húmedo, aire húmedo no saturado

Procesos tormentosos severos.

Fundamentos teóricos y formalismo matemático de la dinámica atmosférica.

Ecuaciones básicas: energía, cantidad de movimiento, vorticidad y vorticidad potencial.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Ondas atmosféricas: ondas de gravedad, teoría formal de las ondas de gravedad, oscilaciones boyantes, oscilaciones inerciales, ondas inercio-gravitacionales, ondas orográficas de montaña,

Método de estudio y análisis: observaciones y análisis por medio de MLS con el satélite UARS, Simulación MWFM (Mountain Wave Forecast Model), las ondas de gravedad y su rol en la iniciación de la convección.

Modelo conceptual de la formación de nubes.

Formación de nubes: formación de gotas de nubes, condensación, evaporación y precipitación, coalescencia, congelamiento y partículas de hielo, formación de granizo, Velocidad de caída de las partículas de nube.

Ciclo de vida de las nubes: Evolución de los modelos teóricos de nubes.

Formación de granizo en las nubes tormentosas.

Sistemas de observaciones: radar meteorológico

La ecuación de radar: Características y parámetros del radar, detección de radar de partículas esféricas, absorción, reflexión y refracción del medio, Relación de la potencia de dispersión hacia atrás por una región de partículas esféricas. Reflectividad.

Dispersión de ondas por partículas esféricas de agua y hielo: El índice complejo de refracción, comparación entre las secciones eficaces de dispersión hacia atrás de Mie y de Rayleigh, dispersión total y sección eficaz de absorción, dispersión por esferas de hielo derretidas.

El sistema TITAN: Adquisición y procesamiento de datos, parámetros y variables, interpretación, análisis y estudio de nubes y tormentas.

CARGA HORARIA 40 horas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

24. Acústica y Contaminación sonora

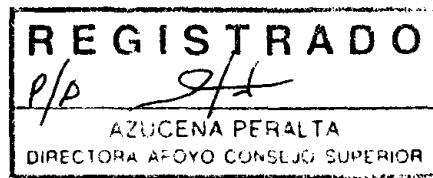
Docente: Dr. Ángel VECA

Objetivos:

Los objetivos del curso están orientados a profundizar los mecanismos de la acústica para permitir abordar problemas actuales acerca de la reducción del nivel de ruido, a partir del estudio de los instrumentos y los métodos de medición de los niveles sonoros de los ambientes en que se desenvuelve el ser humano, así como sus efectos sobre su la salud y calidad de vida.

Contenidos mínimos:

- 1- La Acústica como ciencia interdisciplinaria. Características del trabajo de investigación interdisciplinaria La interdisciplinariedad de la ciencia Acústica: Rueda de Lindsay
- 2- El sonido como estímulo físico. Generación y propagación de la onda sonora. Tipos y características de ondas sonoras. Representación temporal y espectral de la onda sonora. Fenómenos asociados a la propagación de la onda sonora: reflexión, refracción, difracción e interferencia. La fuente sonora: características y direccionalidad. Tratamiento de la señal sonora.
- 3- El sonido como respuesta perceptual. Generalidades sobre los sistemas sensoriales. Estructura y función del sistema auditivo. El planteo conductual: enlace del estímulo y la percepción. El planteo fisiológico: enlace del estímulo y la actividad neuronal.
- 4- La medición física: potencia, intensidad, energía. El decibel. Medición de recintos. La medición psicológica y neurofisiológica: medición directa e indirecta: respuestas verbales, motoras, umbrales, potenciales evocados, otoemisiones acústicas. Cadena instrumental de medición y análisis. El campo sonoro en recintos. Parámetros característicos del campo sonoro.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

5- Aspectos físicos de la contaminación por ruido. Efectos del ruido en el ser humano. Técnicas de evaluación. Las muy bajas frecuencias y los infrasonidos. El entorno acústico: Ambientes naturales, ambientes creados por el hombre y ambientes de laboratorio. Aislamiento, absorción y difusión. Optimización de ambientes. Normativas sobre contaminación sonora y control de ruido. Estrategias interdisciplinarias para el estudio y control de ruido.

6- Instrumentación para medición de ruido, medidor de nivel de presión sonora, micrófonos, filtros, calibrador, dosímetro, analizador FFT, analizador en tiempo real, medidor de intensidad.

7- Escalas de ruido, dB, dBA, dBB, dBC y dBD. dB pico, dB impulso, nivel equivalente, nivel de interferencia, distribución estadística, curva de confort acústico, NR, NC, PNC, mapa de ruido.

8- Índices de valoración de diferentes fuentes de ruido. Parámetros característicos. Medición de absorción de materiales en tubo de impedancia, cámara reverberante y técnicas de impulso.

9- Medición de potencia sonora basado en el tiempo de reverberación, por el método de comparaciones y por intensidad sonora. Medición de pérdida de transmisión

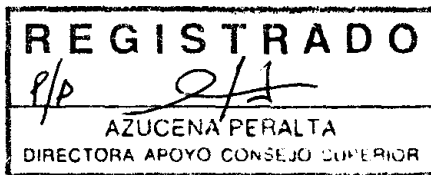
CARGA HORARIA 60 horas

25. Calidad del aire y emisiones de gases efecto invernadero. Aplicación de modelos de dispersión.

Docente: Dr. Ing. S. Enrique PULIAFITO

Objetivos

Conocer los problemas referidos a la contaminación del aire, desde un enfoque físico-químico atendiendo a determinar las principales causas que afectan la calidad



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

del aire y el cambio global climático, especialmente en el entorno urbano. Se espera que los participantes se familiaricen con los métodos de determinación de las emisiones provenientes de fuentes industriales y vehiculares, cómo afectan estas emisiones la calidad del aire y cuáles son sus efectos principales sobre la salud. Asimismo se darán los lineamientos básicos para la determinación de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, y su vinculación con la calidad del aire y el cambio climático global. Se presentarán mediciones y simulaciones realizadas en el entorno de la ciudad de Bahía Blanca y el Polo Petroquímico, basados en los registros realizados por el Comité Técnico Ejecutivo de la Municipalidad de Bahía Blanca y estimaciones propias. Al finalizar el curso, se espera también que los asistentes conozcan las principales herramientas de modelación disponibles y su uso en la resolución de casos prácticos. Se darán ejemplos y casos referidos al Polo Industrial de Ing. White. Los resultados se presentarán en un entorno GIS (Sistema de Información Geográfico).

Contenidos mínimos

Geofísica de la atmósfera: meteorología

Contaminantes aéreos: A.1. Naturaleza de los problemas de contaminación, A.2.

Contaminantes: material particulado, nitrógeno, azufre, monóxido de carbono, ozono,

otros. A.3. Composición del smog fotoquímico, reacciones en la atmósfera A.4. Influencia

de la meteorología en la dispersión de contaminantes en la atmósfera. A.5. El hombre y el

clima: Impacto de las actividades humanas sobre el clima urbano. A.6. El clima y la salud.

Aspectos epidemiológicos.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Cambio climático: B.1. La modificación del clima. Islas urbanas de calor. Efecto invernadero. B.2. Posibles causas del cambio climático. B.3. Calentamiento global y sus posibles consecuencias. B.4. Diferencia entre cambio climático y variabilidad climática. B.5. Anomalías climatológicas significativas., B.6. El fenómeno oceánico-climático El Niño -Oscilación del Sur (ENSO).

Contaminación del aire

Inventarios de emisiones: A.1. Inventario de emisiones, A.2. Métodos top-down y bottom-up. A3: Problemas y condicionantes típicos en la determinación de los inventarios. A4: Factores de emisión. A.5. Legislación ambiental sobre calidad del aire. A5: Inventario Nacional de Efecto Invernadero.

Fuentes fijas y móviles. B.1. Determinación de las emisiones en fuentes fijas, métodos de control, B.2. Emisiones en vehículos, sistemas de control, B.3: Equipos de mediciones y monitoreo, resoluciones. B.4. Sistemas de Transportes limpios. Nuevas perspectivas.

Modelación. C.1. Programas de dispersión de contaminantes, programas regulatorios. C.2. Modelos de dispersión para fuentes fijas y móviles. C.3. Ejemplos de simulación de la calidad del aire en el entorno de Bahía Blanca y Mendoza. C.4. Sistema de gestión ambiental usando sistemas de información geográficos (GIS).

3. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

A continuación se consignan los proyectos de investigación en desarrollo y los productos de los últimos tres años de estos grupos.

Se propone a continuación un listado de los proyectos de Investigación en desarrollo en la Facultad Regional Mendoza desde el 2005 hasta la actualidad



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Estudio de la eficiencia del uso del árbol de bengalas para operaciones de siembra de nubes para mitigar los efectos producidos por la precipitación de granizo.

Director; Dr Enrique Puliafito

Proyecto financiado por el Gobierno de la Provincia de Mendoza. (2006-2007). En Colaboración con el Laboratorio de Investigaciones Hidrodinámicas Atmosféricas y de Nubes Aplicadas a Desarrollos Operativos de la Facultad Regional Mendoza, el Laboratorio de Aguas de la FRM.UTN. (2008- continúa).

Proyecto Integrador para la Mitigación de la Contaminación Atmosférica (PROIMCA), UTN.

Director; Dr Enrique Puliafito

Coordinación de este proyecto integrado con la participación inicial de 7 Facultades Regionales. Delta, Córdoba, Santa Fe, Rio Grande, Bahía Blanca, Buenos Aires, San Nicolás (2007- continúa). UTN EAIGBA692

Desarrollo de indicadores de categorías de impacto para su aplicación en análisis de ciclo de vida en la región árida andina del centro oeste argentino

Universidad Tecnológica Nacional – Proyecto del Programa de Incentivos, código 25/J054

Inicio del proyecto: Enero 2007.

Finaciado por la Facultad Regional Mendoza. Convocatoria PICT-UTN-FRM 2006.

Director del proyecto: Alejandro Pablo Arena

Otimização de Processos de Refrigeração Utilizando Pasta de Gelo

Ente que financia: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Brasil) Programa Sul-Americano de Apoio a Cooperação em Ciência e Tecnologia (PROSUL). Edital CNPq nº 040/2005

Proponente: PUC-RJ



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Proceso: 490223/2005-2

Fecha Inicio Proyecto: Noviembre 2005. Fecha finalización: Octubre 2007.

Instituciones participantes

Instituição do Proponente: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Co-Executora Estrangeira Universidad Católica San Pablo, UCSP, Peru

Co-Executora Estrangeira Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Mendoza

Director por Argentina: Alejandro Pablo Arena.

Avaliação do Ciclo de Vida na Produção de Metais

Modalidade: APQ

Ente que financia: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Brasil) Programa Sul-Americano de Apoio a Cooperação em Ciência e Tecnologia (PROSUL). Processo: 490275/2005-2

Proponente: Departamento de Engenharia Mecânica - Universidade de Brasília

Instituciones participantes:

Co-Executora Estrangeira U.T.N. / Universidad Tecnológica Nacional

Co-Executora Estrangeira U.CHILE / Universidad de Chile

Co-Executora Estrangeira U.P.CATOLICA / Pontifícia Universidad Católica Del Peru

Executora UNB / Departamento de Engenharia Mecânica

Co-Executora UFBA / Escola Politécnica

Co-Executora CEFET/PR / Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná

Co-Executora USP / Departamento de Engenharia Química

Co-Executora CETEM / Centro de Tecnologia Mineral

Director por Argentina: Alejandro Pablo Arena.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Transferencia de tecnologías tendiente a la sustentabilidad económica y ambiental en una comunidad de escasos recursos

Ente que financia: PROYECTOS FEDERALES DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA/UTN-FRM PFIP CONVOCATORIA2005.

Resolución SCTIP Nro. 786 (23/05/2005)

Fecha de Inicio: 01/03/2006

Fecha de Finalización: 31/12/2007

Monto Total del Proyecto: \$ 103.577,30

Director: Alejandro Pablo Arena.

Beneficios ambientales y económicos relacionados con la construcción y uso de tecnologías de aprovechamiento de recursos energéticos naturales

Ente que evaluó el proyecto: Universidad Tecnológica Nacional

Período 01/04/2004 al 31/03/2007,

Programa de Incentivos del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología con el Código 25 J 038

Director: Alejandro Pablo Arena

Instalación y puesta en marcha de equipos de medición solar en la red ACOSM-UTN, segunda etapa,

Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Programa Recursos Renovables y No Renovables, SUBPROGRAMA ENERGÍA Y TRANSPORTE Fecha prevista de finalización: Abril 2008

Director: Alejandro Pablo Arena



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Desarrollo de indicadores de impactos característicos de zonas áridas para análisis de ciclo de vida: desertificación, erosión y consumo de agua

Ente que evaluó el proyecto: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)

Participantes: Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Tecnológica Nacional - Mendoza

Período 01/03/2007 al 28/02/2008, Código C/6501/06

Director por Argentina: Alejandro Pablo Arena

Sostenibilidad social, económica y ambiental mediante transferencia de tecnologías que aprovechan las energías renovables.

Programa de Medianas Donaciones del GEF en Argentina. GEF - Fondo Mundial para el Medio Ambiente

Gobierno de la República Argentina - Banco Mundial - PNUD – PNUMA. Inicio del proyecto: Febrero 2008. Duración: 2 años

Director: Alejandro Pablo Arena

Definition of impact categories and calculation of site-specific impact factors suitable for Argentina.

Life Cycle Initiative. United Nations Environmental Program (UNEP)– Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).

Director: Alejandro Pablo Arena

Ente que evalúa el proyecto: Life Cycle Initiative. United

Nations Environmental Program (UNEP) – Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).

Development of LCIA indicators for Latin American regions.

Life Cycle Initiative. United Nations Environmental Program (UNEP)–



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).

Director del proyecto: Dr. Alejandro Pablo Arena

Inicio: Enero 2008

Fin: Diciembre 2008

Indicators for land use in arid regions.

Ente que evalúa el proyecto: Life Cycle Initiative. United

Nations Environmental Program (UNEP) – Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).

Life Cycle Initiative. United Nations Environmental Program (UNEP)–

Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).

Director del proyecto: Ing. Bárbara Civit

Inicio: Enero 2008

Fin: Diciembre 2008

Análisis del impacto de factores físicos, tecnológicos y sociales sobre la eficacia de dispositivos solares transferidos a una comunidad rural dispersa de Lavalle

Convocatoria PICT-UTN-FRM 2006. Inicio del proyecto: Enero 2007. Duración: 2 años

Director: Alejandro Pablo Arena

Desarrollo de indicadores de categorías de impacto para su aplicación en análisis de ciclo de vida en la región árida andina del centro oeste argentino

Convocatoria PICT-UTN-FRM 2006. Inicio del proyecto: Enero 2007. Duración: 2 años

Director: Alejandro Pablo Arena

Caracterización de la cavitación en componentes hidráulicos y de su influencia durante la interacción entre el flujo y la estructura del componente

Convocatoria PRH 2007. Inicio del proyecto: Octubre 2008. Duración: 3 años



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Director: Dr. Ing. Miguel Coussirat

Determinación de emisiones y deposición de sustancias acidificantes y eutroficantes para el desarrollo de indicadores regionales que se apliquen en estudios de Análisis de Ciclo de Vida en la región centro oeste árida argentina, CONVICTPROM15

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza. Convocatoria PICT-Pro UTN-FRM 2007.

Inicio del proyecto: Enero 2008.

Director del proyecto: Bárbara Civit

Energía solar térmica y su aplicación a la refrigeración y el acondicionamiento del hábitat en comunidades aisladas. CONVICTPROM02

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza. Convocatoria PICT-Pro UTN-FRM 2007

Inicio del proyecto: Enero 2008.

Director del proyecto: Erica Correa

Análisis de ciclo de vida de sistemas integrados de base eólica. CONVICTPROM17

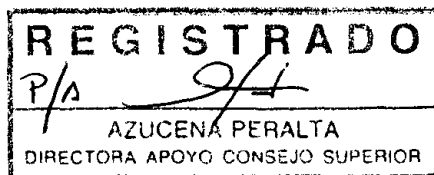
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza. Convocatoria PICT-Pro UTN-FRM 2007

Inicio del proyecto: Enero 2008.

Director del proyecto: Andrea Rivarola

Síntesis de óxidos de cobalto para absorbedores de colectores solares de baja temperatura. CONVICTPROM09

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza. Convocatoria PICT-Pro UTN-FRM 2007



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Inicio del proyecto: Enero 2008.

Director del proyecto: María Celeste Gardey Merino

Reingeniería de la modificación artificial atmosférica de Mendoza.

Director; Dr Raúl César Pérez, Co-director: Dr. Enrique Puluafito

Código 25/J050. Vencimiento: 31-12-2008

Diagnóstico de epilepsia a distancia.

Director; Ing. Adolfo González, Co-director: Dr. Saturnino Leguizamón

Código 25/J037

Pierre Auger.

Director; Dra. Beatriz García.

Código 25/J049

Evaluación construcción y habilitación de un prototipo de vivienda VIS 05-07 .

Director; Ing. Rufino Michelini, Co-director: Dra. Graciela Maldonado

Código 25/J044

Respuesta estructural de sistemas innovadores para los sismos Near Source.

Director; Dr. Miguel Tornello, Co-director: Ing. Daniel Frau

Código 25/J043

Sismicidad regional en la ciudad de La Rioja y seguridad de presas.

Director; Ing. Eduardo Silva, Co-director: Dr. Miguel Tornello

Código 25/J045

Desarrollo del control y toma de datos para un sistema integral de laboratorio de corte simple cíclico.

Director; Dr. Ángel Veca, Código: PICT08PROFRM14 Convocatoria FRM



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Uniones eficientes de disipadores de energía a estructuras sismorresistentes.

Director; Ing. Gustavo Palazzo. Código: PICT08PROFRM13

Convocatoria FRM

Estimación de velocidades de propagación de ondas sísmicas provenientes de focos próximos al Gran Mendoza.

Director; Ing. Sebastián Panella Código: PICT08PROFRM11

Convocatoria FRM

Mitigación de la contaminación acústica urbana en el Gran Mendoza.

Director; Ing. Adolfo González

Código 25/J051

Codarec 6. Intranet. Diseño y simulación de la implementación de procedimientos de transición del protocolo IPv6 en Intranets usando el IPv6 test bed.

Director; Ing. Gustavo Mercado

Código 25/J052

Modelación de redes LAN con patrones de tráfico característicos de protocolos de red.

Director; Ing. Santiago Pérez

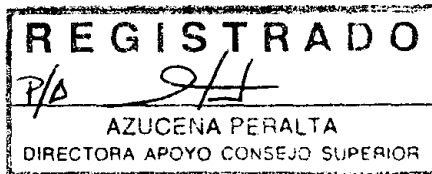
Desarrollo de programas de cálculo de máquinas en ambiente gráfico.

Director; Ing. Carlos Bello

Comparación de sistemas constructivos tradicionales con nuevos materiales para la construcción de viviendas de interés social en zonas de elevado riesgo sísmico.

Director; Dra. Graciela Maldonado

Código 25/J056



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Representaciones, modelo y simulaciones en la resolución de problemas de ingeniería.

Director; Ing. Guillermo Cuadrado

Código 25/J053

Incidencia y dosimetría de la energía radiante ambiental no ionizante en la población.

Director; Ing. Ricardo Césari

Código 25/J055

Determinación de las constantes cinéticas y de modelos de correlación en temperaturas de estabilización.

Director; Ing. Jorge Fuentes Berazategui, Código: PICT08PROFRM23. Convocatoria FRM

Mejora de la predicción del clima espacial a través del estudio de la cinemática de las eyecciones coronales de masa.

Directora; Dra. Hebe Cremades, Código: PICT08PROFRM01

Convocatoria FRM

Integración de conocimientos multidisciplinarios en el ciclo básico de Ingeniería.

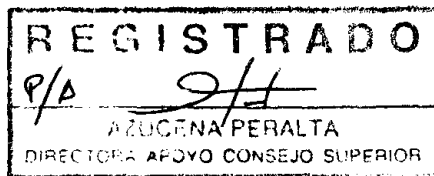
Director; Ing. Roberto Haarth, Código: PICT08PROFRM16

Convocatoria FRM

Aplicación de hongos basidiomicetos en la degradación de los efluentes de la industria olivícola.

Directora; Dra. Stela Maris Da Silva, Código: PICT08PROFRM05

Convocatoria FRM



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Revalorización de lodos provenientes de un proceso de tratamiento de aguas por lodos activados.

Directora; Ing. Flavia Bonet, Código: PICT08PROFRM08 Convocatoria FRM

Análisis, evaluación y comparación de métodos de transición del Protocolo IPv4 al protocolo IPv6 usando el CODAREC6 Test Bed.

Director; Ing. Juan Carlos Taffernaberry, Código: PICT08PROFRM06, Convocatoria FRM

Análisis cuantitativo del comportamiento de diferentes tipos de nodos gíreles usando modelación y simulación con redes de petri.

Director; Ing. Santiago Pérez, Código: PICT08PROFRM03

Convocatoria FRM

Control de robots móviles autónomos a través de procesamiento distribuido con microcontroladores elementales.

Director; Ing. Hugo Morales, Código: PICT08PROFRM19

Convocatoria FRM

Sistema de supervisión y control vía web.

Director; Ing. Daniel Argüello, Código: PICT08PROFRM10

Convocatoria FRM

Modelado de proceso de participación democrática en red con tecnología orientada a objetos.

Directora; Ing. Sandra Tagarelli, Código: PICT08PROFRM25

Convocatoria FRM

Estudio de procesos biotecnológicos para el tratamiento biológico de los residuos líquidos generados en los laboratorios de Ingeniería Química de la UTN.

Directora; Ing. María Inés Burgardt, Código: PICT08PROFRM04



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Convocatoria FRM

Aplicación de los lenguajes descriptivos de hardware como base de entrenamiento para la modelización de sistemas digitales.

Director; Ing. Armando Recabarren, Código: PICT08PROFRM12

Convocatoria FRM

Sistema de un chip sobre plataforma FPGA para la comunicación encriptada de tramas Ethernet utilizando algoritmo DES.

Director; Ing. Rodrigo González, Código: PICT08PROFRM18

Convocatoria FRM

Estudio e investigación de la modificación y optimización de bengalas para lucha antigranizo.

Director; Ing. Humberto Condorelli, Código: PICT08PROFRM07

Convocatoria FRM

Desarrollo de técnicas de selección de especies para el cultivo de hongos comestibles.

Directora; Ing. Susana Otoy Bet, Código: PICT08PROFRM20

Convocatoria FRM

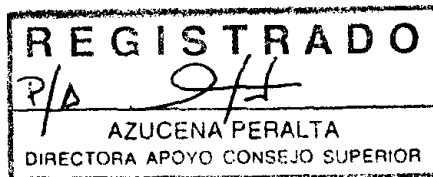
Generación y aplicación de un método de caracterización, tipificación y ponderación de la accidentabilidad laboral.

Director; Ing. Melvyn Cavallo, Código: PICT08PROFRM22

Convocatoria FRM

“Can Cities Reduce Global Warming? Urban development and the carbon cycle in Latin America”,

Co-Director del Proyecto: Dr. Enrique Puliafito.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Proyecto financiado por el IAI (Inter American Institute for Global Change Research),

PI: Prof. Dr. Patricia Romero Lankao, de la Univ. Autónoma de Méjico, participa además la Universidad de Santiago de Chile (2004-2005), Subsidio U\$S 3500.

“Desarrollo urbano: evolución de las emisiones de carbono”.

Director del Proyecto: Dr. Enrique Puliafito.

Proyecto Homologado PID UTN EAPRBA433H (28/07/2005) (2005-2008), Subsidio \$3500.

“Sistema integrado para la mejora en la determinación espacial de las emisiones vehiculares y la calidad del aire urbano”.

Director del Proyecto: Dr. Enrique Puliafito.

PICT 2005 23-32686 (2007-2010). Subsidio Agencia FONCYT

“Determinación del contenido de vapor de agua troposférico mediante radiometría como complemento a la lucha antigranizo” (COVAP) (2006-2008),

Director del Proyecto: Dr. Enrique Puliafito.

Subsidio Provincia de Mendoza

“Evaluación de funcionamiento de super-generadores de yoduro de plata desde tierra, en la zona del oasis sur” (2007-2008):

Director del Proyecto: Dr. Enrique Puliafito.

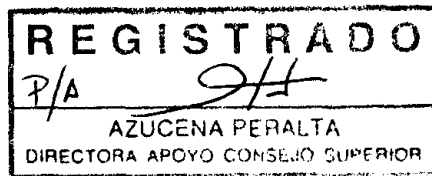
Subsidio Provincia de Mendoza

Análisis del ciclo de vida de vivienda de interés social en México

Fondo de desarrollo científico y tecnológico para el fomento de la producción y financiamiento de vivienda y el crecimiento del sector habitacional conafovi-conacyt.
proyecto: 66630-2007-01

Participantes

Dr. Gabriel Gómez-Azpeitia, Universidad de Colima, Director responsable



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Dr. Julio Mendoza Jiménez, Universidad de Colima, Investigador adjunto

Arq. Humberto Cervantes Gutiérrez. Universidad de Colima, Investigador adjunto

Dr. Pablo A. Arena. Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Mendoza.

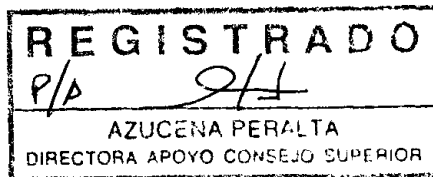
Asesor externo

Inicio del proyecto: Enero 2008.

4. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

El Doctorado en Ingeniería Civil-ambiental está soportado por un número de programas e iniciativas de la Facultad Regional Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional, incluyendo el Centro Regional de Desarrollo Tecnológico para la Construcción, Sismología e Ingeniería Sísmica, el grupo CLIOPE “Energía, ambiente y desarrollo sustentable”, el Grupo de Estudios del Aire y la Atmósfera, el Laboratorio de Análisis de Agua y Suelo, el Laboratorio de Mecánica de Suelos, el Laboratorio de Acústica, e grupo GENESIS de procesamiento digital de imágenes, el grupo GEEI de Estudios sobre Economía de la Ingeniería.

El desarrollo del doctorado cuenta además con la infraestructura de la Escuela de IV nivel Académico, que incluye aulas equipadas con mobiliario para dibujo técnico, aulas para el dictado de clases equipadas con elementos de proyección audiovisual (videograbadora, Tv., proyector de diapositivas, retroproyector, cañón electrónico, pantalla digital, PC), sala de conferencias para 160 personas, sala de cómputos, cluster de computación de alto rendimiento y biblioteca. Posee además los recursos humanos necesarios para la gestión del programa (administración, logística para el dictado de los cursos), estructura de comunicaciones (correo, teléfono, fax, correo electrónico, Internet, videoconferencia) y difusión (papelería, folletos, listas de distribución).



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Se brinda a continuación un detalle de la infraestructura disponible en los distintos grupos

Equipamiento de los laboratorios

Instrumental del CLIOPE

Instrumental del CEREDETEC

Laboratorio de Ensayo de Materiales

Laboratorio de Mecánica de Suelos

Laboratorio de Acústica

Bibliotecas

La Facultad cuenta además con una Biblioteca Central, Bibliotecas Departamentales, y Bibliotecas de carreras de posgrado, además de acceso a la Biblioteca Electrónica de la Sectyp. Cada uno de los grupos posee además una biblioteca especializada. Se detalla a continuación los contenidos de algunas de estas bibliotecas.

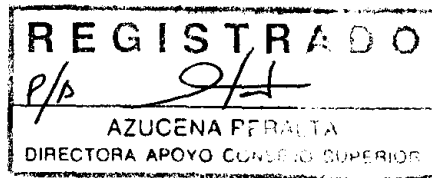
Biblioteca del CLIOPE

Biblioteca de CEREDETEC

Además cuenta con suscripciones a Revistas tales como: The IPTS Report. Editado por el Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS), y producido en cooperación con la Red del Observatorio Europeo de Ciencia y Tecnología. Sevilla. España; Renewable Energy World. Suscripción 2001 – sigue. Ed. James x James; Environment and Urbanization. Suscripción 1999 – sigue; International Journal of Life Cycle Assessment; Journal of Industrial Ecology; Waste Management World. International Solid Waste Association. PennWell; Acceso a la Biblioteca Electrónica de la Secyt, SCOPUS, Science Direct. Revista “Concrete International”. Publicación ACI mensual; Revista ACI Materials Journal . Publicación ACI bimestral; Revista ACI Structural Journal . Publicación ACI bimestral

5. CUERPO ACADÉMICO





“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Alejandro P. ARENA Doctorado en Energética. Politecnico di Torino, Departamento di Energetica. Torino, Italia. Posdoctorado en Tecnologías para la habitabilidad higrotérmica del Sector Edificio en zonas andinas. Sustentabilidad energética, impacto ambiental y factibilidad económica LAHV INCHUSA Cricyt (CONICET). Investigador Asistente CONICET. Secretario de Ciencia y, Tecnología y Posgrado, Facultad Regional Mendoza. Director y Jurado de Tesis Doctoral. Docente de Maestrías y Doctorado.

Juan Manuel TORRES Doctor en Filosofía. Universidad Nacional del Sur. Investigador Categoría I Programa de Incentivos. Profesor Titular Ordinario, Fac. Reg. Mendoza. Profesor e investigador honorario, Universidad Nacional de Cuyo. Profesor de Maestrías y Doctorado. Director y Jurado de Tesis Doctoral. Evaluador de investigadores y proyectos.

Anibal Edmundo MIRASSO Doctor en Ciencias de la Ingeniería. Universidad Nacional de Córdoba. Profesor Titular Ordinario, Fac. Reg. Mendoza. Profesor de Maestrías y Doctorado. Categoría III en el Programa Nacional de Incentivos. Categoría “A” en la Carrera de Investigador de la UTN. Dirección de Becarios CONICET.

Salvador Enrique PULIAFITO Doctor Ingenieur Universidad de Braunschweig, Alemania. Profesor Titular interino con actividades de investigación y posgrado. Fac. Reg. Mendoza. Profesor Adjunto Ordinario Fac. Reg. Mendoza. Investigador Independiente del CONICET con lugar de trabajo en la Fac. Reg. Mendoza. Categoría I del MECT. Director de Becarios, investigadores, tesis de Maestría y Doctorado.

María Hebe CREMADES FERNANDEZ Doctorado en el Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung. Alemania. Posdoctorado en el Max-Planck-Institut y en NASA, División de Ciencias Heliofísicas. Profesora Adjunta Dedicación Exclusiva. Fac. Reg. Mendoza. Investigador Asistente CONICET.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Germán BIANCHINI Doctor en Informática, opción Arquitectura de Ordenadores y Procesamiento Paralelo. Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor Adjunto Fac. Reg. Mendoza. Investigador en el Departamento de Sistemas. Profesor de Posgrado. Profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Barcelona. España.

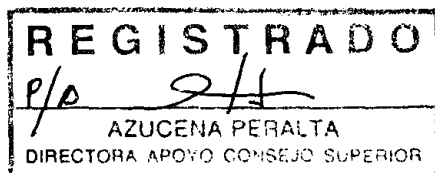
Adriana María ARPINI Doctora en Filosofía. Universidad Nacional de Cuyo. Profesora Titular efectiva. Universidad Nacional de Cuyo. Docente de Maestrías y Doctorado. Categoría I del Programa Nacional de Incentivos. Investigadora Independiente del CONICET. Directora de Becarios, Investigadores, Tesistas de Maestrías y Doctorado. Jurado de Tesis de Maestría y Doctorado.

Federico Augusto NORTE Doctor en Ciencias Meteorológicas. Universidad de Buenos Aires. Investigador Adjunto CONICET. Profesor libre, Universidad Nacional de Cuyo. Director de tesis de Maestría. Evaluador de proyectos de Investigación.

Graciela LESINO GARRIDO Doctorado, Especialidad Física del Sólido. Universidad de Paris XI. Centre d'Orsay. Francia. Profesora Titular Plenaria, Universidad Nacional de Salta. Investigadora Adjunta CONICET. Categoría I Programa Nacional de Incentivos. Jurado de Tesis, evaluación de becarios, investigadores y proyectos de investigación.

Carlos DE ROSA Master of Architecture. Graduate School of Fine Arts. University of Pennsylvania. Filadelfia. Investigador Principal CONICET. Jefe de la Unidad interna de I+D Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda, Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales (INCIHUSA-CONICET). Profesor de posgrado. Director de investigadores, becarios.

Andrea Elvira PATTINI Doctorado en Medio Ambiente visual e iluminación eficiente. Universidad Nacional de Tucumán. Instigadora Adjunta CONICET, Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales, Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda. CRICYT.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Docente de Posgrado. Directora de becarios, investigadores.

Graciela Noemí MALDONADO. Doctora en Ingeniería. Universidad Tecnológica Nacional. Profesora Titula Ordinaria. Fac. Reg. Mendoza, U.T.N. directora del Centro Regional de Desarrollo Tecnológico para la Construcción, Sismología e Ingeniería Sísmica. Directora de la Maestría en Ingeniería Estructural Sismorresistente. Jurado de Tesis de Maestría y Doctorado. Docente Investigadora III del programa de Incentivos.

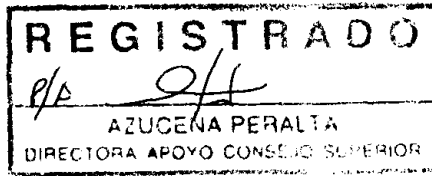
Emilio Roque REDOLFI Doctor Ingeniero en Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid. Profesor Titular Universidad Nacional de Córdoba, Profesor Adjunto Ordinario, Fac. Reg. Córdoba, U.T.N. Docente de Posgrado. Jurado de Tesis de Maestría y Doctorado. Integrante de Comisiones Asesoras de Doctorado. Investigador Categoría II Programa de Incentivos.

Miguel Gustavo COUSSIRT NUÑEZ Doctor Ingeniero Industrial, Universidad Politécnica de Cataluña. Master en Métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería. Universidad Politécnica de Cataluña. Docente de Doctorado Universidad Politécnica de Cataluña. Director de Tesis de Doctorado. Docente Investigador Categoría III del Programa de Incentivos.

Miguel Eduardo TORNELLO Doctor en Ingeniería. Universidad Tecnológica Nacional. Profesor Titular Dedicación Exclusiva. Fac. Reg. Mendoza. U.T.N. Docente de Posgrado. Jurado de Tesis Doctorado. Categoría II del programa de Incentivos. Dirección de Becarios y Tesis.

Raúl Cesar PÉREZ Doctor en Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Categoría III del Programa de Incentivos. Profesor Asociado de la Fac. Reg. Mendoza U.T.N. docente de Posgrado. Jurado de Tesis de Doctorado.

Ángel Cesar VECA Doctor en Ingeniería. Universidad Tecnológica Nacional. Profesor



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Asociado Dedicación Exclusiva. Fac. Reg. Mendoza U.T.N. docente de Posgrado.

Dirección de proyectos de investigación. Dirección de Becarios.
