

"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

**APROBAR EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL LA
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE DEL HÁBITAT HUMANO**

Buenos Aires, 6 de mayo de 2010

VISTO la Ordenanza N° 991 que aprueba la carrera de especialización y Maestría en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano, y

CONSIDERANDO:

Que los resultados de la evaluación realizada de la implementación de la carrera de Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano señalan la necesidad de introducir ajustes y modificaciones en el currículo aprobado por Ordenanza N° 991.

Que el campo temático que aborda la Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano mantiene aún hoy su vigencia solo que las condiciones que dieron origen a la carrera han variado, tanto en término de los marcos que regularon su creación como los conocimientos que ella imparte.

Que, con el propósito de lograr un desarrollo académico actualizado y de mayor reconocimiento y con la colaboración de especialistas de reconocida trayectoria en la disciplina, se elaboró el nuevo currículo de la carrera de Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avaló el mencionado diseño curricular y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

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



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar el nuevo currículo de la Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano, que se agrega como Anexo I y es parte de la presente ordenanza.

ARTICULO 2º.- Establecer que las Facultades Regionales que cuenten con la autorización del Consejo Superior para implementar la carrera aprobada por Ordenanza N° 991 deberán solicitar la renovación de la autorización de implementación.

ARTICULO 3º.- Mantener la vigencia de la Ordenanza N° 991 hasta tanto concluyan la carrera aquellos cursantes que se hubieran inscripto antes del inicio del ciclo lectivo 2008.

ARTICULO 4º.- Establecer que, en el caso en que el cursante hubiera iniciado la carrera en el marco de la Ordenanza N° 991, podrá culminar sus estudios en el marco de la presente ordenanza mediante la aplicación del régimen de reconocimiento de créditos académicos de posgrado que fija el Reglamento de Posgrado de la Universidad.

ARTICULO 5º.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 6º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1271

Ing. RECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

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



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA Nº 1271

ANEXO I

ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE DEL HÁBITAT HUMANO

1. MARCO INSTITUCIONAL

1.1. Fundamentos

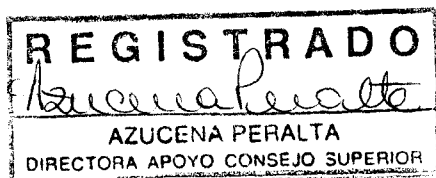
Al iniciarse el siglo XXI, la sociedad global enfrenta una disyuntiva histórica de tal magnitud y trascendencia que compromete profundamente su propia supervivencia. La misma, según Donella Meadows (1992), se plantea en los siguientes términos.

Por una parte: *"Si las actuales tendencias en población mundial, industrialización, contaminación, producción de alimentos y agotamiento de recursos continúan sin cambios, los límites al crecimiento sobre este planeta van a ser alcanzados en algún momento dentro de los próximos 100 años. El resultado más probable será la súbita e incontrolable declinación tanto en población como en capacidad industrial".*

Por la otra: *"Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica que sea sustentable hacia el futuro lejano. El estado de equilibrio global puede ser diseñado de manera que las necesidades materiales básicas de cada persona sobre la tierra sean satisfechas y que cada persona tenga iguales oportunidades de realizar su potencial individual humano".*

Concluyendo, Meadows afirma: *"Si los pueblos del mundo deciden esforzarse por la segunda alternativa sobre la primera, cuanto antes comiencen a trabajar para alcanzarla, tanto mayores serán sus probabilidades de éxito".*

Es evidente que estas conclusiones no imponen una visión apocalíptica sino mas bien de



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

desafío: *"cómo recrear una sociedad que es materialmente suficiente, socialmente equitativa, ecológicamente sustentable y que sea más satisfactoria en términos humanos que la sociedad actual, obsesionada por el crecimiento"*.

Resulta claro, además, que la disyuntiva planteada se diluye no bien se comprende que la sustentabilidad a largo plazo no ofrece alternativas: o se logra alcanzar un estado de equilibrio durable entre el desarrollo de la sociedad humana y su soporte ecológico o se estará, en plazos medios o largos, en presencia de una catástrofe social y ambiental sin precedentes, cuyas consecuencias resultan hoy difíciles de prever.

La toma de conciencia de esta situación fundamental, por parte de todos los involucrados en la producción del hábitat y en tareas que afectan de una u otra forma al medio ambiente, debe constituirse en la base indispensable para la construcción de un cuerpo de conocimientos y capacidades que permitan comenzar a transitar, desde la reflexión y la acción, el camino hacia el desarrollo sustentable.

El desafío es enorme y las probabilidades de éxito parecen remotas en vista de las actuales tendencias de desarrollo no sustentable, que de la mano del modelo económico vigente, cuya meta esencial es el crecimiento, tienden a profundizarse a escala global. Es necesario desacelerar primero, para luego detener y revertir estos procesos social y ambientalmente destructivos. Una parte de la humanidad se encuentra ya comprometida en este esfuerzo: principalmente las academias, algunas organizaciones civiles, en menor medida algunos Estados y mucho menos aún los sectores de la producción. Algunos hitos importantes jalonan la consolidación de dicha conciencia y los intentos de comenzar a implementar políticas para revertir el deterioro progresivo de la condición humana y del



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ambiente sobre el planeta: Estocolmo 1972, Oslo 1987, Río de Janeiro 1992, Kyoto 1998 y Johannesburgo 2002.

Entre las problemáticas de máxima relevancia para la consecución de un mundo sustentable se encuentran las del hábitat o ambiente construido y de la energía, sus interrelaciones y sus impactos sobre el ecosistema global.

El ambiente construido, por una parte, en sus escalas urbana y edilicia, constituye el continente espacial de toda actividad humana. Su impacto sobre los ecosistemas es probablemente el más significativo entre todos los emprendimientos de la sociedad y esta tendencia se acentúa progresivamente debido a las crecientes tasas de urbanización. A fines del siglo XX la población urbana mundial alcanzó los 3.000.000 habitantes, es decir, el 50% de la población total. Hacia 2025, las proyecciones de las Naciones Unidas (1995) elevan el primer valor a 5.100.000 en este caso equivalente al 70% del total. Si a esto se sumara que la población mundial total está creciendo a razón de 1.4% por año y que las ciudades, para alojar adecuadamente a sus nuevos pobladores, deberían compensar serios déficits en sus infraestructuras y equipamientos actuales; se calcula que el ambiente construido estará duplicando su presencia sobre la superficie del planeta, transcurrido el primer cuarto del nuevo siglo.

La energía, por otra parte, es un insumo esencial para el funcionamiento de la sociedad global, sin energía la misma no podría sobrevivir. El desarrollo futuro depende críticamente de su disponibilidad a largo plazo, en cantidades crecientes, desde fuentes confiables, seguras y ambientalmente sanas. En el presente, ninguna fuente individual, ni mezcla de fuentes, parece suficiente para satisfacer las necesidades futuras.



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

El sector edilicio consume entre un 30% y un 40% de la energía primaria, según los climas, seguido por el sector transporte con un consumo entre el 25% y el 30%, del cual sólo una parte corresponde al transporte urbano. Ambos componentes del consumo urbano, edilicio y transporte, están en función de la morfología urbana y edilicia y de la tecnología implementada en los edificios.

Actualmente la demanda energética global es de $4,2 \cdot 10^{14}$ MJ/año (International Energy Agency, 2000). Un altísimo porcentaje de la misma (cerca del 86%) se satisface mediante el consumo de combustibles fósiles: petróleo, gas y carbón. Se trata de recursos naturales no renovables cuyo agotamiento se producirá, seguramente, dentro de los próximos 100 años, o aún antes, dependiendo de la evolución del consumo, de la tecnología y de las reservas. Además, la combustión de energéticos fósiles es la fuente principal de emisiones de CO₂ y otros gases a la atmósfera que, mediante el efecto de invernadero, han iniciado ya el proceso conocido como "cambio climático global" que, de profundizarse, podría conducirnos a una verdadera catástrofe ambiental, probablemente dentro del período de vida de los niños de hoy.

Las energías renovables, particularmente la solar y la eólica, han experimentado un interesante desarrollo tecnológico en el último cuarto de siglo y para muchos usos su viabilidad técnica y económica es ya incuestionable. La energía solar presenta el beneficio de llegarnos uniformemente distribuida, lo que representa importantes economías debido a la factibilidad de captación "in situ", prescindiendo de instalaciones concentradas de colectores y de redes de distribución. El sector edilicio, dadas sus características morfológicas y su extensión sobre el territorio, es el que presenta mayores beneficios potenciales en cuanto a

R



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

captación local y utilización masiva del recurso para distintos usos: acondicionamiento para el confort termolumínico de espacios, calentamiento de agua y eventualmente generación fotovoltaica.

Desde una óptica ambiental abarcativa, un conjunto de estrategias, proyectuales y tecnológicas, aplicables a la producción industrial, incluyendo la producción del hábitat, apunta a minimizar los impactos sobre los ecosistemas naturales de los procesos involucrados en la misma. Generalmente conocido como "ecodiseño", su objetivo fundamental es alcanzar máximas reducciones en la intensidad material y los contenidos energéticos de materiales, componentes y operaciones tecnológicas comprendidas. Esta suma de operaciones se inicia en los procesos extractivos desde una cantera, incluye los flujos de materia y energía que requiere un determinado sistema urbano o edificio durante su ciclo operativo y concluye con la restitución de los residuos al ecosistema, al término de dicho ciclo. Propone, en una escala progresiva de intervención, una serie de posibilidades técnicas: reparación, reuso, remanufactura y reciclado. Las investigaciones, relativamente recientes, sobre esta problemática han generado ya un importante volumen de conocimientos y modelos de evaluación específicos: análisis de ciclo de vida (LCA) y costos de ciclo de vida (LCC), entre otros.

La suma de estrategias dirigidas a obtener óptimas condiciones de habitabilidad en los edificios con consumos mínimos de energía convencional, que en conjunto conocemos como "bioclimatología edilicia" o "diseño bioclimático", podría considerarse incluida en el "ecodiseño" ya que apunta solamente a minimizar la demanda de energía durante el ciclo operativo de los edificios, es decir, se limita a un solo tramo dentro del ciclo de vida total



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

considerado por aquel.

Sin embargo, razones de precedencia histórica y la vastedad de la problemática que aborda, le confieren identidad y relevancia propias. Un importante cuerpo teórico, que comprende aspectos de climatología, fisiología humana y termocinética, da sustento a un conjunto de estrategias que, materializándose a través del diseño y la tecnología, permiten alcanzar los resultados buscados. Las técnicas y métodos de cálculo y predicción no son menos importantes; su uso es ya generalizado en el ámbito científico-tecnológico.

Todas estas estrategias que combinan el proyecto arquitectónico, la ingeniería y el conocimiento ecológico para construir y renovar estructuras que no sólo son funcionales y agradables desde el punto de vista estético, sino que son eficientes desde el punto de vista operativo, saludables para sus habitantes y respetuosas del ambiente, han crecido rápidamente en los últimos años con distintos nombres, tales como "green architecture" o arquitectura verde, Green buildings, etc. Estos edificios incluyen, entre otras, consideraciones acerca de la selección del sitio de emplazamiento, eficiencia y conservación energética, uso racional del agua, disminución de la producción de residuos, uso adecuado de los materiales, selección de materiales de menor impacto ambiental, uso de materiales reciclados, diseño adaptado al clima, etc. En un sentido estricto, cuando a las estrategias apenas enunciadas se le agregan las dimensiones social y económica, se tiene lo que es conocido como "sustainable buildings" o edificios sustentables, ya que sin esa inclusión difícilmente se alcance un producto "sustentable".

La conciencia de que la consecución de la sustentabilidad es un imperativo esencial para asegurar el desarrollo armonioso de la civilización humana hacia el futuro está ya



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

consolidada en muchos sectores de la sociedad; se comprende además que el esfuerzo necesario para comenzar a transitar el camino hacia esa meta es de tal magnitud y aliento que debe ser emprendido sin dilaciones. Está claro también que las áreas interrelacionadas del hábitat y la energía ocupan una posición central en la problemática del ambiente global y que, actuando sobre ellas, pueden obtenerse los beneficios más significativos en cortos plazos, al menos en cuanto a la reducción de los deterioros en avance. Por otra parte, debe tenerse en cuenta la superlativa inercia que presenta el ambiente construido para ser modificado en la escala necesaria y que las modificaciones y adiciones actuales al mismo extenderán sus impactos específicos por lo menos durante medio siglo.

Finalmente, no puede ignorarse que un importante incremento en la eficiencia es indispensable para lograr progresos mínimos y que el desarrollo tecnológico para la eficiencia energética de los edificios continúa sin interrupción en los países centrales, llegando a niveles de altísima sofisticación. Desde una perspectiva latinoamericana, sin embargo, es posible lograr significativos beneficios energéticos y ambientales, optimizando el uso de los recursos tecnológicos disponibles, incluyendo las tecnologías vernáculas, capacitando a los recursos humanos locales que intervienen en todos los procesos de producción del ambiente construido, posibilitando la factibilidad económica de la transformación y contribuyendo en la máxima medida posible a difundir conocimientos y extender y consolidar la conciencia sobre la enorme responsabilidad que nos cabe, en nuestro aporte hacia la consecución de un mundo sustentable para las generaciones futuras.

1. 2. Justificación

En relación con el crecimiento de la preocupación por mejorar las condiciones actuales



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"

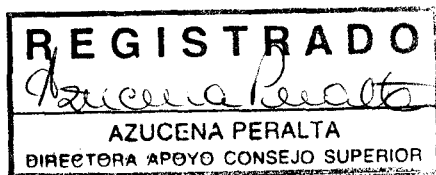


*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

del habitat humano, se detectan indicadores positivos que refuerzan la factibilidad técnica y la demanda de oportunidades para la actualización de conocimientos, el mejoramiento de las capacidades profesionales y del nivel académico de posgrado. Los más notorios son:

- Una situación climática que ofrece inmejorables ventajas en cuanto a presiones moderadas y recursos generosos, para posibilitar la implementación de tecnologías energéticas sustentables.
- Una tecnología tradicional totalmente compatible con el diseño bioclimático, de impactos ambientales moderados y que puede hacer máximo uso de las capacidades existentes sin dependencia de materiales o insumos de importación.
- Una demanda de conocimientos y formaciones de posgrado por parte de jóvenes profesionales que consideran indispensable mejorar su producción profesional o continuar su perfeccionamiento hacia niveles de excelencia, para desempeñarse en ámbitos docentes o de investigación científico-tecnológica.
- Una infraestructura universitaria que hace posible su crecimiento mediante la implementación de programas de posgrado que podrán tener un decisivo impacto en aspectos de la producción de un ambiente construido sustentable.

Por todo lo expuesto, la necesidad de implementar programas de formación de posgrado, mediante la recalificación de los profesionales involucrados en la producción del ambiente construido aparece como incuestionable, con el fin de dar respuesta a las acuciantes demandas sociales, económicas y ambientales que el desarrollo sustentable plantea hacia el futuro. En este contexto, la Universidad enfrenta la responsabilidad ineludible de aportar el capital cognitivo que se requiere para posibilitar el inicio del tránsito hacia esa



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

transformación.

1. 3. Títulos

La carrera se denomina "Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano " y el título académico que otorga es el de "Especialista en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano".

1.4. Objetivos

- Desarrollar capacidades para el análisis, evaluación, concepción y desarrollo del hábitat humano, teniendo como objetivos la preservación del medioambiente y la mejora en la calidad de vida de los habitantes, en condiciones sustentables.
- Poseer una sólida preparación en el campo del ambiente construido, que considere los aspectos asociados a materiales, procesos, tecnologías y estrategias, dirigida a la minimización de los impactos ambientales negativos.
- Desarrollar destrezas para el abordaje holístico de las fases de extracción de diseño, obtención de materiales, fabricación de componentes, uso y operación de edificios, procesos de desmantelamiento, reciclado, y disposición final de residuos, mediante la aplicación de principios y técnicas de investigación.
- Desarrollar capacidades para integrar grupos de trabajo y equipos interdisciplinarios en empresas e instituciones públicas, tendiente a provocar un desarrollo sostenido que permita mejorar la calidad, reducir los costos y aumentar la productividad de los procesos de manufactura, de tal modo de permitir la consolidación del mercado interno y colocar los productos argentinos en el nivel de competencia exigido por los mercados



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

internacionales.

- Desarrollar propuestas innovadoras e implementar avances tecnológicos para el mejoramiento del habitat humano.

1.5. Perfil del graduado

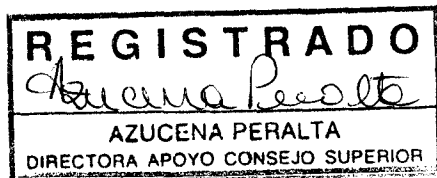
El Especialista en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano es un profesional con una formación holística e interdisciplinaria, que le permite abordar los complejos problemas asociados con el desarrollo del ambiente construido respetando los principios básicos de la sustentabilidad. Su especialización le permite combinar los últimos avances tecnológicos con las tradiciones vernáculas y los materiales y tecnologías disponibles localmente, de modo de obtener productos capaces de satisfacer las necesidades modernas con un impacto ambiental mínimo, mínima dependencia de recursos energéticos fósiles, maximizando el empleo de materiales y mano de obra local, contribuyendo de este modo a mejorar no solo las condiciones de habitabilidad del ambiente construido local, sino también las condiciones de vida del entorno social y profesional.

1.6. Normas de Funcionamiento

1. 6.1. Condiciones de admisión

Podrán ser admitidos en la Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano profesionales con título de grado otorgado por Universidad reconocida. Son destinatarios naturales los Ingenieros Civiles, Ingenieros en Construcciones, Arquitectos, Diseñadores, Planificadores y otros profesionales que tengan relación con las distintas fases de la vida de un edificio: proveedores de materiales, productores de componentes, constructores,

Q



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

profesionales de la industria de la demolición y reciclado de materiales, del mantenimiento de edificios, de organismos gubernamentales y no gubernamentales, de institutos de normalización, y en general aquellos que desarrollen su actividad en áreas relacionadas con el proyecto, construcción y gestión de sistemas orientados a la consecución de la eficiencia energética y el confort en el ambiente construido, sobre la base de los principios generales del ecodiseño y la sustentabilidad.

En el caso de otros títulos, se realizará una evaluación de los postulantes a ingresar al programa para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de la carrera.

La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, la realización de un coloquio debidamente documentado que estará a cargo del Director y del Comité Académico de la Carrera.

El Director y Comité Académico de la Carrera podrán indicar con anterioridad a la instancia del coloquio la realización de cursos complementarios u organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

1.6.2. Promoción

La promoción la obtienen los cursantes que, habiendo asistido con regularidad a las clases (mínimo de 80 % de asistencia) y cumplido con los trabajos exigidos por los responsables académicos de los cursos, aprueben la evaluación final prevista para cada uno de estos últimos.

Todos los cursos, como parte del proceso de enseñanza – aprendizaje, tendrán incorporado un sistema de evaluación. La calificación será numérica dentro de la escala del UNO (1) al



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

DIEZ (10). La aprobación será con un mínimo de SIETE (7).

1. 6.3. Condiciones de graduación

Para obtener el título de Especialista en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero
- Aprobar la totalidad de los cursos correspondientes a la carrera de Especialización
- Aprobar el trabajo final de integración
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado.

1.6.4. Duración

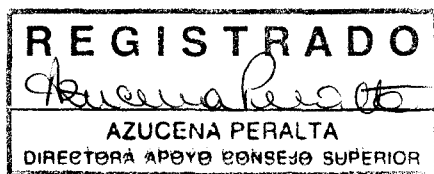
Se estima una duración no menor a DOS (2) años para la realización de las actividades tendientes a otorgar el título de Especialista en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano "

1.6.5. Metodología y Evaluación

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos mínimos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios. Se podrán incorporar otras actividades de formación, incluso con modalidad no presencial.

La formación estará centrada en la articulación entre los conocimientos propios del campo de estudio, la experiencia profesional previa y la aplicación de los conocimientos adquiridos en casos concretos. La propuesta de enseñanza-aprendizaje se estructura en torno a:

- Desarrollo de los aspectos centrales de cada tema mediante exposición, discusión y uso de variadas técnicas que promuevan la apropiación del conocimiento.



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Trabajos por proyectos, análisis de casos y resolución de situaciones problemáticas.
- Visitas y trabajos de campo.
- Talleres y seminarios.

Los profesores responsables del dictado de los cursos y seminarios podrán solicitar la presencia de otros profesores, en carácter de invitados, con similares antecedentes académicos y profesionales, para el desarrollo de las temáticas teóricas, la comunicación de investigaciones y la presentación de planteos metodológicos y técnicos vinculados con los contenidos particulares a tratar.

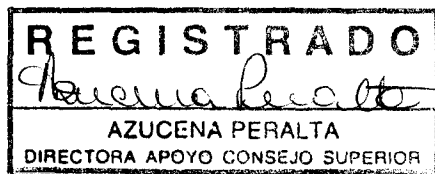
1.6.6. Financiamiento

La Especialización deberá autofinanciarse y se desarrollará en la Universidad Tecnológica Nacional a través de las Facultades Regionales, las que deberán hacerse responsables de la inscripción, recepción y evaluación de solicitudes de admisión, cobro de aranceles y fijación de los montos de los mismos, así como de brindar apoyo técnico y administrativo para su dictado.

1.6.7. Organización Académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior Universitario a implementar la Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano deberán establecer la/las figura/s institucionales – Coordinación/Dirección de la Carrera, Comité/Consejo Académico, Unidad Operativa de Apoyo – responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.
- Orientar el desarrollo de las actividades de integración.

2. ESTRUCTURA CURRICULAR

El proceso de construcción sostenible del hábitat supone un enfoque integrador, donde se conjugan sistemas que interactúan con un emplazamiento, con una cantidad de recurso solar, con vientos de ciertas características, con tradiciones, con condicionantes económicos, con una disponibilidad de materiales locales, además de regulaciones y normas específicas. Todos estos factores deben ser tenidos en cuenta en modo integrado, y es difícil determinar cuál es el origen y el final secuencial de los distintos aspectos analizados. Cada decisión tomada considerando un aspecto afecta a todos los demás –claro ejemplo de multidimensionalidad–, lo cual se traduce en la necesidad de establecer referencias cruzadas entre las distintas asignaturas. No obstante esto, la estructura curricular de la carrera pretende dar a cada asignatura una identidad particular, de modo que pueden ser abordadas independientemente.

El currículo propuesto está orientado a proporcionar una base sólida que permita la formación de profesionales para la investigación, el desarrollo y la docencia.

La carrera de Especialización contempla siete cursos más la instancia integradora.



“2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo”



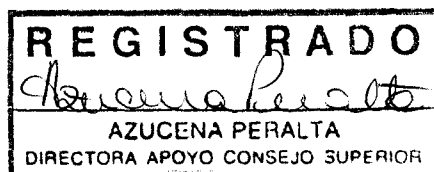
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2.1. Organización curricular

El currículo ha sido diseñado según un esquema que permita la incorporación de actualizaciones de contenidos en función de los nuevos avances que se registran en todo lo relacionado con la sustentabilidad en el hábitat.

(I) *Primer Ciclo:* En este nivel se abordan aspectos teóricos y prácticos relacionados con la energía, que apuntan a brindar bases sólidas sobre los principios físicos que rigen las transformaciones energéticas conducentes a su aprovechamiento en el hábitat, con un acento fuerte en el tema de la energía solar y su incidencia en el clima urbano; así como conceptos y teorías que tratan el problema de la sustentabilidad en el hábitat y sus condicionantes: crecimiento demográfico, distribución de la riqueza, procesos de urbanización, abastecimiento de energía, generación de contaminantes y las nuevas tendencias tecnológicas.

(II) *Segundo Ciclo.* Se propone una serie de cursos que podrá ser ampliada por las Facultades Regionales que implementen la carrera, manteniendo los requerimientos de rigurosidad y excelencia académica establecidos, tanto en contenidos como en responsables académicos. Los nuevos cursos a ser incorporados deberán ser propuestos a la Comisión de Posgrado de la Universidad, con especificación de objetivos y programa analítico, y aprobados y autorizados por el Consejo Superior. Se deben aprobar dos (2) cursos y el seminario de integración.



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

PRIMER CICLO		Obligatorio	Optativo	Hs
1	Desarrollo y Sustentabilidad en el Ambiente Construido	X		60
2	Principios Energéticos, Fuentes Renovables y Energía Solar	X		60
3	Ambiente Urbano y Climatología	X		60
4	Ecotecnologías y Hábitat Social	X		60
SEGUNDO CICLO				240
5	Confort Térmico y Balance Energético del Edificio		X	60
6	Estrategias Energéticas del Ecodiseño Edilicio I. Construcciones Bioclimáticas		X	60
7	Estrategias Energéticas del Ecodiseño Edilicio II. Iluminación Natural		X	60
8	El Enfoque Sistémico del Ecodiseño. Gestión del Ciclo de Vida del Ambiente Construido		X	60
REQUERIMIENTO CURSOS OPTATIVOS ESPECIALICZACION				120
9	SEMINARIO DE INTEGRACIÓN: Ecodiseño Edilicio Apliado			60
TOTAL HORAS				420

2.2. Objetivos y contenidos mínimos

2.2.1. PRIMER CICLO - Cursos Obligatorios

▪ Desarrollo y Sustentabilidad en el Ambiente Construido

Objetivos:

El curso tiene como objetivo brindar una base amplia del paradigma del desarrollo sostenible, 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 sostenible y abordando



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

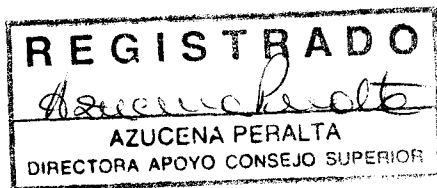
desde esta óptica el problema de la sostenibilidad urbana. Se proveerán, además, los conocimientos necesarios para incluir las dimensiones ambiental y energética en el estudio de sostenibilidad del ambiente construido, a través del uso de indicadores de sostenibilidad, que permitan una revisión de nuevos 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:

- Desarrollo y sustentabilidad.
- Límites medioambientales y antropológicos del desarrollo.
- Consecuencias ambientales del sistema económico global: Crecimiento vs. Desarrollo.
- El paradigma sustentable: equidad social, eficiencia económica y preservación ambiental
- Acciones globales hacia la sustentabilidad.
- El rol de la tecnología y el incremento de la eficiencia.
- Desarrollo sostenible y ambiente urbano.
- Problemática ambiental urbana
- Los indicadores de la sostenibilidad.
- Estándares de calidad urbana en el planeamiento.
- **Principios Energéticos, Fuentes Renovables y Energía Solar**

Objetivos:

Este curso se propone abordar 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; brindar a los profesionales



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

participantes los conocimientos necesarios acerca de 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; dar un panorama sobre las distintas soluciones tecnológicas que se prospectan para sustituir las fuentes convencionales; y ofrecer 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.
- Termocinética.
- Oferta y demanda de energía en el ambiente urbano construido.
- Nuevas fuentes y tecnologías energéticas.
- Energía nuclear.
- Energía solar. Física Solar: elementos de la física solar. Elementos de trigonometría plana y esférica
- Sistema Tierra
- Radiación Solar.
- **Ambiente Urbano y Climatología.**

Objetivos:

Este curso brinda una base teórica amplia que permite conocer los elementos que



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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 los cursantes adquieran conceptos básicos sobre la climatología, sus relaciones y aplicaciones, 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

Contenidos mínimos:

- La atmósfera
- Nociones de Meteorología.
- La climatología. Componentes astronómicas y geográficas del clima.
- Clasificaciones climáticas. Los climas del mundo y de la Argentina.
- Algunos reguladores del clima mundial.
- El hombre y el clima: Impacto de las actividades humanas sobre el clima urbano. El clima y la salud. Bioclimatología regional.
- Cambio climático
- Contaminantes aéreos
- Fuentes fijas y fuentes móviles.
- **Ecotecnologías y Hábitat Social**

Objetivos:



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Este curso se propone presentar al hábitat social - funciones habitacionales y de interacción social - como componente fundamental de los ambientes artificiales; estudiar los fenómenos que afectan la dinámica poblacional en su crecimiento, agrupación espacial y requerimientos de acondicionamiento ambiental; discutir la naturaleza y efectos de los impactos causados al medio ambiente natural por la magnitud y características de los asentamientos humanos en constante crecimiento; analizar las actuales tendencias del hábitat en relación a los consumos energéticos y al uso de materiales y sistemas constructivos; y abordar nuevas formas de desarrollo del hábitat social.

Contenidos mínimos

- Hábitat social.
- Dinámica poblacional.
- Producción habitacional.
- Hacia nuevas formas de urbanismo y vivienda.
- Papel del Estado y de las instituciones.
- Incorporación de las estrategias energéticas y ambientales a los proyectos de vivienda y equipamiento comunitario. Ecodiseño.
- Estrategias básicas del ecodiseño.
- Eco-Tecnologías aplicadas al hábitat social. El reciclado de los materiales. Etapas del proceso de reciclado y tecnologías.

2.2.2. SEGUNDO CICLO - Cursos optativos

- **Confort Térmico y Balance Energético del Edificio**

Q

Objetivos:



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

El curso se orienta a desarrollar las competencias necesarias para analizar y 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 informáticas disponibles para realizar balances y simulaciones térmicas de los edificios.

Contenidos mínimos:

- Temperatura de la piel. Metabolismo.
- Aplicación de la transferencia de calor en edificios. Balance de energía del edificio.
- Acumulación de energía e inercia térmica. Amortiguación.
- Métodos de cálculos y simulación térmica.
- **Estrategias Energéticas del Ecodiseño Edilicio. I. Construcciones Bioclimáticas**

Objetivos

El objetivo del curso es abordar la relación entre el ambiente construido y las energías renovables, de modo de complementar la formación de los cursantes en el campo de las tecnologías que le permitan diseñar edificios adaptados al clima local e integrados con su entorno natural, social y edificado, con sus consecuentes ahorros de energía convencional. Los participantes poseerán conocimientos específicos de utilidad para la formación y la práctica de profesionales, tanto a nivel individual como institucional; podrán 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



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

habitantes; y dispondrán de una metodología que les permita el manejo concreto de casos para diseño y evaluación.

Contenidos mínimos:

- Aspectos históricos y conceptuales. Fundamentos técnicos y científicos.
- Sistemas de calefacción pasivos. Orientaciones e inclinaciones de la energía solar. Configuración del sistema pasivo. Sistemas: ganancia directa, ganancia indirecta - muros acumuladores, trombe, muros de agua -, invernaderos - adosados, integrados -. Combinación de sistemas solares con sistemas auxiliares. Sistemas a agua y a aire. Pisos radiantes, tubos aletados, radiadores.
- Sistemas de enfriamiento pasivos e híbridos. Sistemas: control solar - sombreadamiento -, masa térmica. Ventilación: natural y forzada.
- Control de sistemas solares pasivos: educación, microprocesadores.
- Sistemas activos: ciclos convectivos. Pozo de techo.

▪ **Estrategias Energéticas del Ecodiseño Edilicio. II. Iluminación Natural.**

Objetivos

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



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Contenidos mínimos:

- Disponibilidad del recurso. Cantidad y duración de luz natural exterior disponible.
- Estaciones internacionales de medición de luz natural.
- Definición del cielo de diseño de una localidad. Modelos teóricos de predicción.
Conocimiento e interpretación de la modificación de la luz natural
- Variaciones estacionales de cantidad de luz natural disponible
- Diseño de iluminación natural.
- Aspectos energéticos y no energéticos del uso de iluminación natural.
- **El Enfoque Sistémico del Ecodiseño. Gestión del Ciclo de Vida del Ambiente Construido**

Objetivos

Este curso provee los conceptos, los métodos de análisis y las estrategias del planeamiento, el diseño, la construcción, la operación, el desmantelamiento del ambiente construido. Los cursantes serán capaces de evaluar el costo, de la demanda de energía y de los impactos ambientales asociados con la construcción y operación de los edificios, es decir, considerando su ciclo de vida completo poseerán un marco sistemático para la solución de problemas, la toma de decisiones y el proyecto utilizando principios de sostenibilidad como objetivos guía. Adquirirán las herramientas, métodos y técnicas para obtener información, y generar, analizar y evaluar alternativas, considerando materiales, tecnologías y componentes de edificios, o aún edificios completos, incluyendo su ciclo de vida completo, y tomando el punto de vista ambiental y económico.



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos mínimos:

- Enfoque económico.
- Modelos ecológicos y económicos.
- Análisis costo-beneficio.
- Los métodos de evaluación.
- Evaluación de medidas económicas suplementarias.
- Distintos proyectos y su evaluación.
- 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.
- Enfoque ambiental.
- Técnicas de evaluación ambiental utilizadas en edificios. Análisis del Ciclo de Vida.
- Modelado de la fase de uso.
- Fin de vida del edificio.

SEMINARIO DE INTEGRACIÓN: Ecodiseño Edificio Aplicado.

Objetivos

Los cursantes adquieran la capacidad de integrar distintas estrategias de ecodiseño edilicio a un caso concreto, tales como iluminación natural, diseño bioclimático, criterios para la selección de ecomateriales, para la acústica o para la calidad del aire interior, de modo de alcanzar objetivos concretos y medibles de ecoeficiencia durante su ciclo de vida. El proyecto de un edificio que dé respuesta natural para el confort térmico, lumínico y la



"2010 – Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo"



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

eficiencia energética, haciendo uso de la forma y los sistemas que favorecen la penetración solar, la aislación, la masa térmica y la ventilación.

Contenidos mínimos:

- Diseño y planificación del proyecto.
- Definición de objetivos y delimitación del alcance. Formulación del problema. Selección de estrategias a adoptar. Acopio de información: climática y del sitio; del usuario; de la tecnología.
- Incorporación de estrategias en el proyecto. estrategias independientes vs interdependientes. Evaluación del proyecto: técnica, económica, ambiental, sustentable - uso de indicadores -.

Q
