

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Restarada

(\*) Los aspirantes a la Maestría, con la orientación de su director, optarán por profundizar en aquellas temáticas teóricas y metodológicas más pertinentes con los objetivos formulados en el proyecto de tesis. Esta etapa de la carrera involucrará no menos de 100 horas de actividad acreditable por el Director de Tesis en seminarios, talleres, laboratorios o la realización de cursos equivalentes a los planteados en el conjunto de Cursos Optativos.

Del esquema propuesto los cursantes deberán cumplir los siguientes requerimientos mínimos:

Requerimientos para la carrera de:	Horas:
Especialización (I) + (II) **	420
Maestría (I) + (II) + (III) + (IV)	760

\*\* La carrera de Especialización en Desarrollo Sustentable del Hábitat Humano prevé un taller de integración final como instancia de reelaboración y síntesis, el cual se objetiva mediante el desarrollo de un proyecto por parte de cada uno de los cursantes.

## 2.2. Objetivos y contenidos mínimos

### 2.2.1. NIVEL BÁSICO (I) - Cursos Obligatorios

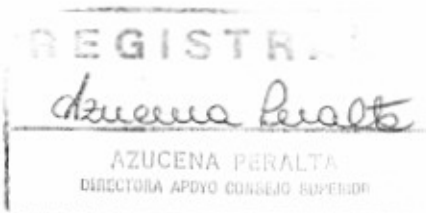
#### • Desarrollo y Sustentabilidad en el Ambiente Construido

##### **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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Restarado



del desarrollo, reconociendo la importancia que tienen los principios procedimentales y hermenéuticos para la toma de decisiones vinculadas al desarrollo sostenible y abordando 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:**

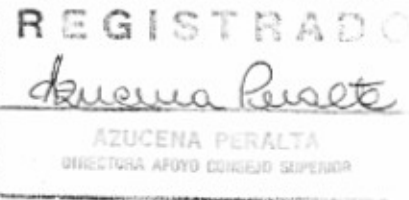
- Desarrollo y sustentabilidad. Perspectiva histórica, hitos actuales. Supuestos antropológicos del desarrollo sostenible (o sustentable): el hombre como ser de necesidades. La mediación del trabajo. Consecuencias antropológicas y medioambientales del trabajo alienado.

Desarrollo sostenible 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.

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

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



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*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 o Regionalización.

Acciones globales hacia la sustentabilidad: el Informe Bruntlant, Río 92, Agenda 21, Kyoto,

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

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

- Desarrollo sostenible 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 sostenibilidad. MIPS (material inputs per unit of service). Las huellas ecológicas de las ciudades. Agenda global para el desarrollo urbano sostenible. Políticas, planificación y normas. Estudio de casos.

Estándares de calidad urbana en el planeamiento. Calidad de vida urbana. Microclima y bienestar urbano. Ejemplos de casos.

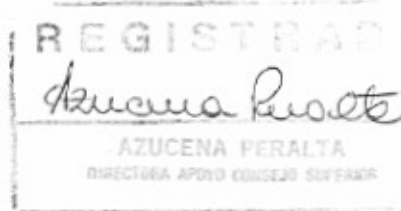
- Principios Energéticos, Fuentes Renovables y Energía Solar

**Objetivos:**

Este curso se propone abordar una visión general acerca de la problemática



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



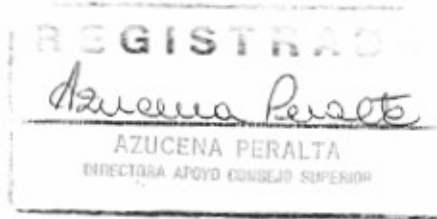
energética que incluya la influencia de la energía en el desarrollo humano, su relación con variables de calidad de vida, el agotamiento de las fuentes convencionales; brindar a los profesionales participantes los conocimientos necesarios acerca de los principios fundamentales de la termodinámica y las 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 prospechan 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. Flujos de energía, balance energético. Entropía y exergía. Aire húmedo y psicrometría.  
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.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- **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.
- **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.  
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.
- **Ambiente Urbano y Climatología.**

**Objetivos:**



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Este curso brinda una base teórica amplia que permite 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 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. 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.

**Contenidos mínimos:**

- La atmósfera: composición y estructura térmica. Intercambio de energía. Balance



REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

29

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

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

*Alonso*



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- 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.
- 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.

#### ▪ **Ecotecnologías y Hábitat Social**

##### **Objetivos:**

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**

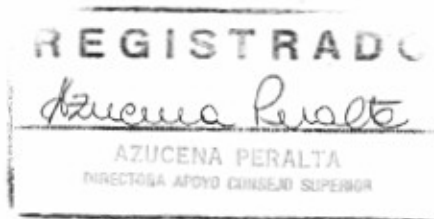
- Hábitat social. Las funciones habitacionales y de interacción social en el ambiente construido. Visión histórica de la vivienda y urbanización, situación actual, magnitud

*Alud*





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



alcanzada por el hábitat social. Problemáticas.

Dinámica poblacional. Análisis estadístico (censos de población y vivienda), cambios en la organización familiar y en el empleo, sustentabilidad social, agrupamiento espacial de la vivienda, en escalas urbanas y rurales.

Producción habitacional. A través del mercado y de las organizaciones de base comunitaria. Mecanismos de financiamiento y promoción desde las organizaciones gubernamentales

Hacia nuevas formas de urbanismo y vivienda. Formas participativas de la gestión habitacional. Autogestión y cogestión: La respuesta a las necesidades habitacionales con recursos de los propios habitantes. Papel del Estado y de las instituciones. La participación La concertación. La coordinación interinstitucional e intersectorial. La adecuación de la metodología, de las técnicas y de los instrumentos a los esquemas de solución habitacional básica, participativa y concertada. Los roles de técnicos y profesionales

- Incorporación de las estrategias energéticas y ambientales a los proyectos de vivienda y equipamiento comunitario. Ecodiseño. Definición de los términos: Medioambiente, ecología, impacto ambiental.

Estrategias básicas del ecodiseño: reparación, reuso, remanufactura y reciclado.

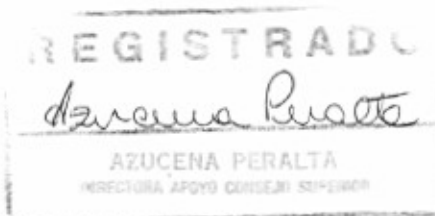
Estrategias del ecodiseño edilicio: reducción de la intensidad material, reducción del impacto ambiental, selección de materiales, polifuncionalidad, reducción de la obsolescencia, durabilidad, uso de materiales y tecnologías locales, revaloración de las tecnologías vernáculas.

Eco-Tecnologías aplicadas al hábitat social. El reciclado de los materiales. Etapas del

*Handwritten mark*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



proceso de reciclado y tecnologías. Materias primas obtenidas a través del reciclado y su utilización específica. Elementos constructivos desarrollados con materiales reciclados: mampuestos y placas de cerramiento lateral. Procesos de elaboración, propiedades, ensayos y comparación con los tradicionales.

### 2.2.2. NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN (II) - Cursos optativos

#### • Confort Térmico y Balance Energético del Edificio

##### **Objetivos:**

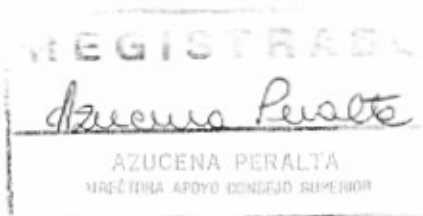
El propósito del curso se orienta a desarrollar las competencias necesarias para analizar y comprender las relaciones energéticas que determinan situaciones de confort higrotérmico en el ambiente construido, considerando las distintas actividades que se desarrollan en su interior, así como las características 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. Nivel de vestimenta. Temperatura de confort en función del metabolismo y el nivel de vestimenta. Humedad de confort. Diagramas y/o ecuaciones. Temperatura radiante media. Temperatura operativa y temperatura eficaz. Asimetrías radiantes.
- Aplicación de la transferencia de calor en edificios. Balance de energía del edificio.
- Balance energético del edificio. Evaluación de las necesidades energéticas en la edificación. Aportes internos. Conductancias. Puentes térmicos. Conservación de



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rosario



energía: definición y aspectos conceptuales. Acumulación de energía e inercia térmica. Tiempo de retardo. Amortiguación. Envolvente y forma del edificio. Cálculo de cargas y consumos. Efectos combinados de transferencia de calor: conductancia térmica y temperatura sol - aire.

- Métodos de cálculos y simulación térmica. Evolución de la temperatura interior. Régimen estacionario y no estacionario. El control de los intercambios térmicos. Factores externos.
- Simulación energética de los edificios. Programas informáticos: Método LALN, Programas SIMEDIF, Energy 10, Energy Plus, DOE2, Equest, etc.

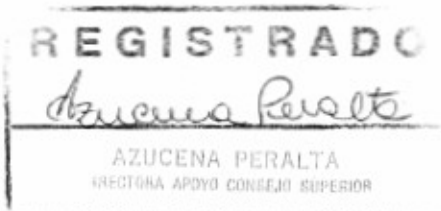
▪ **Estrategias Energéticas del Ecodiseño Edilicio. I. Construcciones Bioclimáticas**

**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. Apuntan a que a la finalización del curso, los participantes estén 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; y disponer de una metodología que les



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



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 - . Colección. Almacenamiento. Distribución. Calefacción auxiliar. Combinación de sistemas solares con sistemas auxiliares. Sistemas convencionales de apoyo. tecnologías existentes, eficiencia, parámetros críticos de diseño, costos. Sistemas a agua y a aire. Pisos radiantes, tubos aletados, radiadores.
- Sistemas de enfriamiento pasivos e híbridos. Fuentes frías: aire, tierra, agua, cielo. Sistemas: control solar - sombreadamiento -, masa térmica. Ventilación: natural y forzada. Ventilación nocturna. Enfriamiento terrestre. Enfriamiento evaporativo - directo, indirecto -, enfriamiento radiante. Enfriamiento auxiliar. Sistemas de aire acondicionado: centralizados y distribuidos.
- Control de sistemas solares pasivos: educación, microprocesadores.
- Sistemas activos: ciclos convectivos. Pozo de techo.

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

**Objetivos**

Los objetivos de este curso se expresan en: 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;



REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

35

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

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.

**Contenidos mínimos:**

- Disponibilidad del recurso. Cantidad y duración de luz natural exterior disponible. Familiarización con la luz diurna como fuente de iluminación.
- Estaciones internacionales de medición de luz natural. Cantidad y duración de la luz diurna en distintas localidades del mundo. 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.
- 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.
- Variaciones estacionales de cantidad de luz natural disponible según tipo de atmósfera: industrial, urbana, rural.
- Diseño de iluminación natural. Principios para iluminar con luz solar y con luz natural difusa. Aplicaciones en distintos tipos de edificios. Propiedades de los materiales;



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

36

cálculos y mediciones de distintos materiales, texturas y colores. Sistemas de iluminación natural.

- Aspectos energéticos y no energéticos del uso de iluminación natural. Normas nacionales e internacionales relativas a la cantidad de luz en los interiores según la función de los espacios. 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. Aspectos no energéticos de la iluminación natural. Evaluación post ocupacional de edificios; procedimientos de monitoreo.

- **El Enfoque Sistémico del Ecodiseño. Gestión del Ciclo de Vida del Ambiente Construido**

#### **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 del 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. El curso presenta un marco sistemático para la solución de problemas, la toma de decisiones y el proyecto utilizando principios de sostenibilidad como objetivos guía. Se presentarán 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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

37

ambiental y económico.

**Contenidos mínimos:**

- Enfoque económico.

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

Análisis costo-beneficio. Evaluación privada vs evaluación social. Concepto de inflación y deflación. Aumento del precio de los bienes. Tasas de descuento reales y nominales.

Los métodos de evaluación. El método del Costo del Ciclo de Vida. La importancia económica de los ahorros energéticos. Estructuras tarifarias. Actualización de valores futuros.

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

Distintos proyectos y su evaluación. Proyectos de aceptación o rechazo. 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.

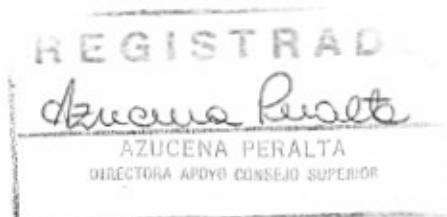
La evaluación de externalidades en el CCV.

Uso de programas informáticos.

- Enfoque ambiental.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Técnicas de evaluación ambiental utilizadas en edificios. Análisis del Ciclo de Vida. Descripción de la metodología. Distintos enfoques metodológicos: Full, Streamlined, numérica y cualitativa. Energía incorporada , embodied CO2.

Etapas del ACV. ISO 14040. Definición de objetivos y alcance. Inventario. Evaluación ambiental. Interpretación. Normalización. Ponderación.

Revisión de herramientas de ACV para el ambiente construido.

Estimación de ingresos de materiales y componentes manufacturados.

Modelado de la fase de uso.

Fin de vida del edificio.

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

Revisión, retroalimentación.

Integración ACV y CCC.

#### ▪ **Ecodiseño Edificio Aplicado.**

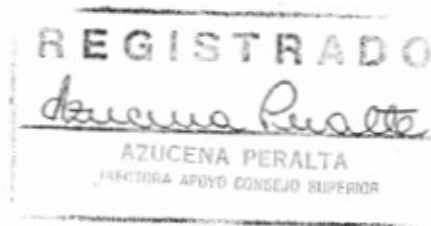
##### **Objetivos**

Durante el desarrollo del curso, que puede tener la modalidad de taller, se pretende que 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. Se propone la realización del proyecto de un edificio que dé respuesta





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



natural para el confort térmico, lumínico y la 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 -.

▪ **Diseño Bioclimático de Espacios Abiertos**

**Objetivos:**

El propósito del curso es brindar las bases para fundamentar propuestas de diseño urbano con enfoque bioclimático, identificando los principios elementales y los sistemas inherentes al diseño bioclimático que pueden ser aplicables al diseño de los espacios abiertos, los avances más relevantes de la investigación científica en materia de urbanismo bioclimático, que les permita hacer un análisis crítico de las soluciones urbanas en que se han aplicado los principios del diseño bioclimático, y desarrollar con propiedad un proceso completo de diseño de espacios abiertos con enfoque bioclimático.

*[Handwritten mark]*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rosario

REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

40

- **Sistemas de Información Geográfica y su Aplicación en el Ámbito Urbano**

**Objetivos:**

Los objetivos del curso se orientan a proveer las bases científicas para la protección y planificación ambiental y de la tierra, a través de la construcción de marcos de planificación y bases de datos; así como mostrar y desarrollar ejemplos de análisis SIG avanzados para la planificación urbana ambiental.

- **Ciudades Sustentables.**

**Objetivos:**

El curso propone abordar distintos enfoques del concepto de desarrollo sostenible, a la par de analizar los indicadores de la sostenibilidad de las ciudades y los 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, además de las condiciones de habitabilidad urbana (tránsito y transporte, áreas verdes, seguridad, accesibilidad, etc). Se analizan los factores que obstaculizan o favorecen la creación de ciudades sostenibles, tanto económicos como legales.

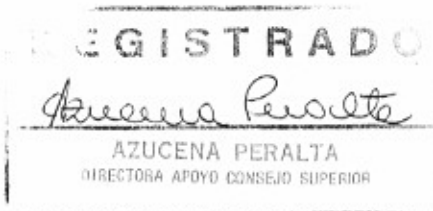
- **Calidad del Aire Interior en Edificios**

**Objetivos:**

El propósito del curso es brindar los elementos básicos que definen la Calidad del aire ambiente, los principios que rigen el Balance químico del cuerpo humano y su necesidad de oxígeno, los requisitos que determinan una calidad aceptable del aire interior para distintos ambientes y actividades, las principales fuentes contaminantes del



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



aire interior y sus efectos. Aborda el estudio del problema de los edificios enfermos, los estándares de calidad del aire interior, los métodos de evaluación de la calidad del aire interior y los enfoques para el control de la calidad del aire interior: control de la fuente y control de la ventilación.

- **Acústica y Control de Ruidos**

**Objetivos**

Los objetivos del curso se orientan a brindar los conocimientos básicos acerca de la naturaleza del sonido y su modificación en ambientes interiores y la transmisión de ruidos desde/hacia el interior de un local, así como las propiedades acústicas de los materiales que permita dimensionar el acondicionamiento acústico y el control de ruidos en el interior de los espacios, y desarrollar la capacidad de planificar, diseñar y ejecutar la solución técnica más conveniente para el acondicionamiento ambiental de interiores, valiéndose de elementos artificiales.

### 2.2.3. CURSOS METODOLÓGICOS (III)

- **Epistemología**

**Objetivos:**

El seminario está centrado en el examen de las cuestiones epistemológicas actuales, en el análisis de las tesis actuales de las ciencias contemporáneas y en el estudio de las principales corrientes epistemológicas de este siglo. Con ello se pretende brindar el marco conceptual necesario acerca del pensamiento científico.

**Contenidos mínimos:**



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

42

- El conocimiento científico. Exigencias de universalidad y constatación empírica.
- El método científico. Descubrimiento y validación del conocimiento científico.
- Concepto de ciencia actual. Inferencias deductivas e inductivas. Nuevas síntesis cognoscitivas.
- Principales corrientes epistemológicas contemporáneas.
- Paradigma de los sistemas complejos adaptativos.

▪ **Metodología de la Investigación Científica y Herramientas para el Desarrollo de Tesis**

**Objetivos:**

Este curso tiene como propósito introducir a los participantes en el conocimiento de los principales paradigmas científicos, de los diversos diseños de protocolos de investigación y de las estrategias de investigación más adecuadas para abordar la complejidad de la problemática de la sustentabilidad en el hábitat, así como asistir a los participantes en el emprendimiento de desarrollar su tesis, brindándole el apoyo necesario para una correcta planificación, diseño, desarrollo de la investigación, presentación de las conclusiones conforme a las normas y convenciones aplicables en la materia. Procura que los participantes alcancen el dominio y la aplicación de los principios epistemológicos en los proyectos de investigación y desarrollo como fundamento, además de la elaboración de la tesis, de toda decisión de proyecto o gestión aplicada a resolver problemas de sustentabilidad en el ambiente construido.

**Contenidos Mínimos:**

- Especificidad y características del conocimiento científico.



REGISTRADO

*Azucena Peralta*

AZUCENA PERALTA  
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

43

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- La lógica del análisis y de la investigación.
- Diseño y planificación de la investigación. Formulación del problema. Referencia y estado actual de los conocimientos en el tema.
- Organización del trabajo de investigación. Marcos metodológicos.
- Preparación y producción de Tesis.
- Comunicación y presentación de resultados de investigación. Redacción científica. Requisitos. Organización lógica. Resumen. Bibliografía y apéndices

#### 2.2.4. SEMINARIO DE TESIS (IV)

Los aspirantes a la Maestría, con la orientación de su director, optarán por profundizar en aquellas temáticas teóricas y metodológicas más pertinentes con los objetivos formulados en el proyecto de tesis. Esta etapa de la carrera involucrará no menos de 100 horas de actividad acreditable por el Director de Tesis en seminarios, talleres, laboratorios o la realización de cursos equivalentes a los planteados en el conjunto de cursos optativos

El tema de Tesis deberá estar acorde al perfil de formación de la Maestría y deberá versar sobre una investigación o un desarrollo tecnológico, que implique cierta originalidad como elemento diferenciador ya sea en el enfoque, en la metodología o en el contexto de aplicación, pertinente al área del Desarrollo Sustentable del Hábitat.

Su presentación y evaluación se realizará en todo de acuerdo con lo establecido por la Ordenanza N° 970 – Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

---