



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

Nombre de la asignatura: "La Ciencia de la vivienda para el mejoramiento habitacional sustentable"

Sede: Escuela Técnica Nehuen Peuman

Carga horaria

Carga horaria semanal: 2 horas cátedra por curso

Comienzo: 2025. Segundo cuatrimestre.

Equipo docente

Lic. Nicolás Maggio

Contenidos mínimos

El problema de la vivienda, definiciones. La vivienda en contextos de pobreza, asentamientos informales. La ciencia de la vivienda como conocimiento práctico, de y en la práctica y un enfoque multidisciplinario. Las ciencias sociales en la ciencia de la vivienda (sociología, antropología, psicología, derecho). La técnica en la ciencia de la vivienda (física, química, termodinámica, tecnologías de diagnóstico). Las 5 dimensiones del desempeño de la vivienda: Salud, Seguridad, Calidad de Vida, Eficiencia Energética y Pobreza Energética, Género.

Salud: calidad del aire interior y contaminantes. Seguridad: riesgos con las instalaciones.

La vivienda como sistema. Entorno natural y fenómenos físicos (temperatura, humedad, movimiento de aire, vegetación, zonas bioambientales). Tecnologías constructivas en la vivienda. Artefactos domésticos. Eficiencia energética y ahorro energético. Pobreza energética.

Fundamentación

Esta materia surge del compromiso y el trabajo de Fundación FOVISEE, que lleva casi 20 años, de estudiar y mejorar viviendas populares, generando condiciones más justas para todos y todas. Durante todo este tiempo, se fue construyendo y profundizando el enfoque de la "ciencia de la vivienda" para el mejoramiento habitacional, recabando y sistematizando conocimiento respecto de la vivienda popular, su relación con las energías,



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

con la sustentabilidad, y conocimiento sobre las políticas públicas de vivienda existentes, sus desafíos, vacancias y posibilidades.

Son esos años de experiencia los que nutren nuestro conocimiento, nos orientan en nuestro trabajo y dan forma a esta propuesta pedagógica. El principal pilar del conocimiento que construimos es el compromiso con cambiar la realidad. El segundo es el método científico, las técnicas para conocer que desarrollamos en y con en universidades y otros espacios de formación, en intercambios con pares, colegas, especialistas. El tercero es la necesidad de democratización del conocimiento, y su puesta en práctica en los territorios para mejorar las condiciones de vida de las familias que allí habitan. A su vez, democratizar implica llevar el conocimiento a distintos funcionarios de diversos niveles del Estado e instituciones que trabajan con la problemática, para poder así incidir de manera más directa en el enfoque de las políticas actuales y futuras de vivienda.

Planteamos que el problema de la vivienda está cuando y donde las personas no acceden a una Vivienda Justa. Empezando por lo general, por el panorama de conjunto respecto de "el problema de la vivienda", vemos un escenario con dos líneas: la vivienda que falta y la vivienda que existe, ya construida. El primero se llama "Déficit Habitacional Cuantitativo", y el segundo es el "Déficit Habitacional Cualitativo". Y en América Latina, eso sucede en 94% de los casos con viviendas ya existentes, pero deficitarias, que no funcionan como debieran, que no brindan a las personas lo que la vivienda tiene que brindar. Sólo el 6% corresponde a personas que no tienen vivienda.

Este primer conocimiento, este dato de la realidad construido como información con base empírica es importante por dos motivos. Primero, porque normalmente se cree que la distribución es inversa. Segundo, porque los gobiernos orientan sus programas, inversiones, y soluciones también de manera inversa. Y aquí está en juego el Estado, los Estados y la importancia de conocer qué hacen, cómo y por qué lo hacen, para poder optimizar su desempeño. La importancia de conocer las lógicas, motivos y mecanismos de las políticas públicas de vivienda. Conocida dicha distribución del problema, sabiendo que en América Latina (igual que en la Argentina) el problema de la vivienda es casi exclusivamente la vivienda existente y deficitaria, esta materia se propone conocer en profundidad qué es el déficit habitacional cualitativo y cuáles son las formas que existen para medirlo con enfoque científico y compromiso social y político (desde la política pública). Conocerlo, medirlo y analizarlo desde estos enfoques hacen a la condición de posibilidad para mejorarlo.

Objetivos



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

La materia abordará la problemática del déficit habitacional cualitativo en América Latina, desde una perspectiva teórico-práctica, con elementos de las ciencias sociales y la arquitectura, con el objetivo final de poder mejorar las viviendas de los barrios populares, introduciendo la perspectiva de la Ciencia de la vivienda como elemento fundamental para generar información fehaciente y medible. Se abordarán conceptualmente las principales problemáticas vinculadas a la vivienda -como la energía- y se introducirá la importancia de los Diagnósticos de Sustentabilidad de las viviendas, mediante el uso de tecnologías de medición y de entrevistas, para generar proyectos de mejoramiento habitacional sustentable, que modifiquen de manera concreta esas problemáticas, y que generen luego efectos y mejoras comparables.

Contenidos

Unidad 1: Introducción

El problema de la vivienda. Definiciones

Déficit Habitacional Cualitativo y Cuantitativo.
El déficit habitacional en América Latina y en Argentina.
Definiciones del Déficit Habitacional Cualitativo (DHC).
La Ciencia de la Vivienda para la Vivienda Justa y sostenible.
Vivienda y Hogar.
Vivienda, salud y seguridad.
Vivienda, inclusión económica y crisis climática.
Pobreza energética.

La vivienda desde un enfoque de derechos

Sociales
Económicos
Ambientales

La vivienda en contextos de pobreza

Asentamientos informales y barrios populares.
Autoconstrucción y producción social del hábitat.
Políticas públicas de vivienda.

La ciencia de la vivienda como conocimiento práctico, de y en la práctica.

Antecedentes, enfoque y objetivos del curso: *la ciencia de la vivienda como conocimiento práctico, de y en la práctica.*

Presentación de las prácticas propuestas en el curso: aula, taller y territorio.



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

Unidad 2: La Ciencia de la Vivienda

Ciencia de la vivienda, un enfoque interdisciplinario

Historia y epistemología de la ciencia: el método científico, características y fundamentación del conocimiento científico.

Las ciencias sociales en la ciencia de la vivienda (sociología, antropología, psicología, derecho):

- El método científico en las ciencias sociales
- La producción social: todo podría ser de otra manera
- Historia de la vivienda

La técnica en la ciencia de la vivienda:

- Física
- Química
- Termodinámica
- Tecnologías de diagnóstico

Las 5 dimensiones del desempeño de la vivienda

Salud

Seguridad

Calidad de Vida

Eficiencia Energética y Pobreza Energética

Género

Unidad 3: Salud y Seguridad

Salud: calidad del aire interior y contaminantes.

- a. Monóxido de carbono. La importancia de medirlo y sus consecuencias. Campañas de prevención de intoxicaciones. Dióxido de carbono. Gas. Material particulado. Falta de medición y zonas saturadas. Ventilación. Síndrome del edificio enfermo. Moho. Otros contaminantes: materiales tóxicos, compuestos orgánicos volátiles (COV), plomo, asbesto, materiales inflamables. Composición y medición.

Seguridad: riesgos con las instalaciones

- b. Instalación eléctrica. Descarga eléctrica. Riesgo de incendio o explosión. Defectos de la instalación eléctrica. Medidas de seguridad. Productos seguros, cañerías y cables. Circuitos. Sistemas de protección. Instalaciones de gas. Gas Natural de Red y GLP (gas licuado de petróleo) Pérdidas y fugas. Riesgos con las instalaciones.



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

Uso de leña para la calefacción. Riesgos con la leña. Pobreza energética multidimensional.

Unidad 4: La vivienda como sistema.

- a. Entorno natural y fenómenos físicos: temperatura y calor. Radiación, conducción y convección. Trayectoria solar. Recorrido y carta solar. La humedad. Humedad absoluta y relativa. Punto de rocío. Movimientos del aire. Infiltración, exfiltración y ventilación. Vegetación. Barreras bioambientales. Zonas bioambientales. Clasificación. Normas IRAM.
- b. Tecnologías constructivas en la vivienda: la envolvente. Aislación térmica. Aislación hidrófuga. Barrera de vapor. Barrera de aire. Filtraciones, condensación y capilaridad. Movimientos del aire en la vivienda: la hermeticidad. Estrategias de diseño de la vivienda. Trayectoria solar y orientaciones. Vegetación.
- c. Artefactos domésticos. Eficiencia energética y ahorro energético. Pobreza energética. Artefactos eléctricos y a gas. Artefactos de calefacción y refrigeración. Tipos y usos.

Unidad 5: Tecnologías de diagnóstico

Monitoreo y medición. La "anti-tecnología". Detector de monóxido de carbono. Detector de pérdidas de gas. Detector de material particulado. Medidor de humedad. Cámara termográfica. Test de infiltrometría o Blower Door. Datalogger de temperatura y humedad. Datalogger de monóxido de carbono. Monitor de material particulado. Realidad virtual para la modelización de las viviendas a diagnosticar. La incorporación de la IA y nuevas tecnologías al servicio del mejoramiento habitacional.

Unidad 6: Percepciones, usos y hábitos

La entrevista social. Dimensiones, indicadores y variables: salud, energía, agua, residuos. Usos y percepciones: registro y naturalización. La autoproducción de la vivienda y la producción social del hábitat.

Unidad 7: Metodología y puesta en práctica

El "PRE": Diagnóstico de Sustentabilidad del hogar. Línea de base.



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

Las herramientas de diagnóstico técnico y social. La redacción del informe de Diagnóstico de Sustentabilidad del Hogar. El proyecto de obra. Cómputo, presupuesto, planos y estrategias de intervención.

La obra.

Diseño de proyectos.

Cómputos y presupuestos.

Cronograma de obra.

Ejecución de mejoramientos.

El "POST": Diagnóstico de Sustentabilización del Hogar POST obra. Medición y comparación empírica de resultados.

Construcción de informe de Diagnóstico de Sustentabilidad del Hogar comparativo: datos y percepciones de la mejora. Informe de Supervisión de obra ejecutada. Informe de Familia.

Modalidad de trabajo

La asignatura se dictará de forma presencial en 3 espacios diferentes: primero en el aula, luego en el laboratorio/taller, y finalmente en el territorio. Asimismo, habrá un campus virtual habilitado para todos los estudiantes y algunas clases se harán de forma virtual tanto con los docentes como con estudiantes de materias similares en diferentes latitudes de la Argentina y del mundo.

El sentido principal de la materia es que los estudiantes aprendan a aplicar los conocimientos, por lo cual desde las primeras semanas se los invitará primero a construir modelos y maquetas interactivas y luego a diagnosticar hogares reales en barrios populares, a generar informes, proyectos de obra de mejoramiento, a acompañar la ejecución de las obras y a medir los resultados de los mejoramientos.

La materia, a través de Fundación FOVISEE y Weatherizers Without Borders, ofrecerá a los estudiantes todas las tecnologías de diagnóstico de la ciencia de vivienda de punta en el mundo. También financiará los mejoramientos que son obras que efectivamente se ejecutarán durante el cuatrimestre.

Evaluación y criterios de aprobación

La materia propone las siguientes evaluaciones:

- Trabajos prácticos a realizar de manera grupal, sobre algunos de los temas de cada Unidad.
- Una breve evaluación al finalizar cada una de las unidades
- La participación activa en todas las prácticas propuestas por la materia, tanto en laboratorio/taller como en territorio



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

- La participación activa en los intercambio y trabajo conjunto con estudiantes de materias similares en otras instituciones (sea escuela técnica en la Patagonia, universidad en Japón o en los EEUU).
- Una evaluación final integradora, con el formato de trabajo práctico final, donde los estudiantes analizarán el caso del hogar con el que hayan trabajado, desde sus relevamientos, informes de diagnóstico, proyecto de obra de mejoramiento, seguimiento de la obra y medición de resultados post-mejoramiento. Los estudiantes deberán también reportar el contexto de dicho hogar enmarcado en el déficit habitacional cualitativo, a partir de los contenidos adquiridos durante el recorrido de la materia.

Para promocionar la materia, es necesario aprobar las evaluaciones de cada unidad, así como también el Trabajo Final Integrador.

Bibliografía

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). 2012. Reseña Toxicológica del Monóxido de Carbono (en inglés). Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU., Servicio de Salud Pública. Recuperado en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts201.html

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (s.f.). Resúmenes de Salud Pública - Asbesto (Amianto) (Asbestos). Atlanta, EE.UU. Recuperado en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs61.html

ANDERSON, J.O., THUNDIYIL, J.G. y STOLBACH, A. (2011) Clearing the Air: A Review of the Effects of Particulate Matter Air Pollution on Human Health. En: Journal of Medical 8, 166–175 (2012). Recuperado en: <https://doi.org/10.1007/s13181-011-0203-1>

Asociación Toxicológica Argentina (s.f.). Asbesto o amianto: conozca los 6 tipos. Buenos Aires, Argentina. Recuperado en: <https://toxicologia.org.ar/asbesto-amianto-conozca-los-6-tipos/>

BOLDÚ, J. y PASCAL, I. (2005). Enfermedades relacionadas con los edificios (Building related illness). En: Anales Sistema Sanitario Navarra. Vol. 28, Suplemento 1, 2005. Navarra. (p.117- 121). Recuperado en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200015

Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas, Luminotécnicas, Telecomunicaciones, Informática y Control Automático - CADIEEL (s.f.). Guía práctica de seguridad eléctrica. Buenos Aires, Argentina. Recuperado en: http://cadieel.org.ar/wp-content/uploads/2018/05/Guia_Practica_para_la_Seguridad_Electrica.pdf



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

Campus Virtual Fovisee (2024). La vivienda como sistema. Recuperado en: <http://campusvirtual.fovisee.org/course/view.php?id=14>

Comité Español de Iluminación y Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2005). Guía técnica para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios. Madrid, España. Recuperado en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10055_GT_aprovechamiento_luz_natural_05_ff12ae5a.pdf

Engels, F. (1872 [2021]). The Housing Question. París, Francia. Foreign Languages Press. ISBN: 978-2-491182-49-6.

Instituto para la Salud Geoambiental (s.f.). Dióxido de carbono CO₂. Madrid, Instituto para la Salud Geoambiental – Un ser vivo, un entorno sano. Recuperado en: [https://www.saludgeoambiental.org/dioxido-carbono-co2#:~:text=El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%20\(CO2,la%20vida%20en%20la%20Tierra.](https://www.saludgeoambiental.org/dioxido-carbono-co2#:~:text=El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%20(CO2,la%20vida%20en%20la%20Tierra.)

ISO 7730 (2005). Ergonomics of the thermal environment. Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. Third edition. Switzerland.

Medical Assistant (2018). La humedad y sus efectos negativos sobre la salud. Lima, Perú. Recuperado en: <https://ma.com.pe/la-humedad-y-sus-efectos-negativos-sobre-la-salud#:~:text=Estudios%20demuestran%20que%20una%20humedad,la%20infraestructura%20de%20los%20espacios>

MedlinePlus (s.f.). Niveles de plomo en la sangre. En: U.S. National Library of Medicine, EE.UU. Recuperado en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003360.htm#:~:text=Resultados%20normales&text=Adultos%3A,de%20plomo%20en%20la%20sangre.>

Metrogas (s.f.). Uso seguro del gas. Argentina. Recuperado en: <https://www.metrogas.com.ar/Paginas/Usos-seguros-del-gas.aspx>

ORDÓÑEZ, S. Q. (2014). Sustancias químicas de uso cotidiano las cuales son tóxicas y dañan el medio ambiente. En: CON-CIENCIA BOLETÍN CIENTÍFICO DE LA ESCUELA PREPARATORIA NO. 3, Año 1, No. 1, Julio 2013 - Enero 2014, ISSN: 2007-7653. Recuperado en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n1/m13.html>

Organización Mundial de la Salud. (2014). Directrices de la OMS sobre la calidad del aire de interiores: quema de combustibles en los hogares: resumen de orientación. Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/handle/10665/144310>

Organización Mundial de la Salud (2024). Contaminación del aire ambiente (exterior) y salud. Recuperado de: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)



ESCUELA TECNICA NEHUEN PEUMAN

Organización Mundial de la Salud. (2024). Intoxicación por plomo. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>

Organización Panamericana de la Salud (s.f.). *Calidad del aire*. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>

ROCHA, L. (2018). ¿Por qué es letal el monóxido de carbono?. Buenos Aires, InfoBae. Recuperado en: <https://www.infobae.com/sociedad/2018/06/23/por-que-es-letal-el-monoxido-de-carbono/>

SCHOENAUER, N. (2000). *6,000 Years of Housing*. Nueva York: W.W. Norton & Company. ISBN: 978-0393730943.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2018). Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales – Exposición al Plomo. Buenos Aires. Recuperado en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/1_guia_de_actuacion_y_diagnostico_-_exposicion_al_plomo.pdf

Vigo, M. (2010). Propuestas para el Diseño Urbano Bioambiental en Zonas Cálidas Semiáridas. Caso Área del Gran Catamarca. En: Editorial Científica Universitaria, ISBN: 978-987-661-048-3. Recuperado en: <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/marta%20vigo/pdf/1.2conforthumano.pdf>