

Programa de Asignatura

Carrera:	Arquitectura
Plan de Estudios:	Res. 145/08 C.D. y Res. 713/08 C.S.
Año Académico:	2021
Asignatura:	Fundamentos en Sustentabilidad y Energías Renovables para Viviendas. Cálculo y Medición
Encargado de Curso:	Marcelo Germán Vega

Régimen de cursado

Tiempo de cursado:	Módulo de 30 horas semestral
Periodo lectivo:	2º Semestre
Turno:	Noche (19.00-23.30 hs.)

Carga Horaria (clases presenciales)

2º Semestre	Teoría	Práctica	Subtotal
Hs Semanales:	2.0	1.0	3
Hs Totales:	20.0	10.0	30
		Total:	30.0

Objetivos mínimos según el Plan de estudios

- Completar la oferta de formación general.
- Aportar a la investigación y formación de conocimientos y recursos humanos.
- Aportar a la flexibilidad del sistema.
- Reconocer las particularidades vocacionales del alumnado.
- Proporcionar espacios de formación académica a los avances del desarrollo disciplinar.
- Generar intereses de profundización disciplinar.
- Orientar la formación de posgrado.

Composición del Equipo Docente a designar por el Consejo Directivo:

Encargado de Curso	Vega, Marcelo Germán (mvega@fceia.unr.edu.ar) Grado Académico: Magíster en Energías Renovables FCEIA-UNR Dedicación: Simple
Jefe de Trabajos Prácticos	Camil Dala Pizzorno Lerma (pizzorno.c@gmail.com) Grado Académico: Arquitecta Dedicación: No Posee
Auxiliar de 2da	Marina Andrea García (marinandreagarcia95@gmail.com) Grado Académico: Estudiante de arquitectura Dedicación: No Posee

Equipo Docente complementario:

Nombre y Apellido	Grado Académico	Cargo	Dedicación	Actividad
Piacentini, Rubén D	Post Doctorado	No posee	No Posee	Investigador 1º CONICET
Migueluez, Liliana	Ing Electrónica. Esp en Higiene y Seguridad	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple	Docente
Mateo, Federico	Ingeniero en Sistemas de Información	No posee	No Posee	Investigador IFIR
Estavillo, Federico	Magíster en Energías Renovables FCEIA- UNR	No posee	No Posee	Ing Electrónico

Requerimientos de espacio y equipamiento

Plataforma moodle o similar para Modalidad Virtual.

Régimen de Correlatividades

(Requisitos Académicos Mínimos para acceder al cursado de la asignatura)

Correlativas Anteriores	Condición
Análisis Proyectual II	Aprobado
Materialidad III	Regular

Régimen de Promoción y Regularización (de acuerdo con Res. 109/04 CD y 110/04 CD)

	Asistencia	Trabajos Prácticos Entregados	Trabajos Prácticos Aprobados	Parciales Aprobados
Promoción	80%	100%	100%	100%
	Otros:			
Regularización				
	Otros:			

Escala de Calificaciones

Escala de Calificaciones	Nota Concepto
0 y 1	Reprobado
2, 3, 4 y 5	Insuficiente
6	Aprobado
7	Bueno
8	Muy Bueno
9	Distinguido
10	Sobresaliente

Objetivos Generales

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique el concepto de Sustentabilidad en el campo de la arquitectura. Se incluirán conceptos de desarrollo sostenible mediante la discusión de ejemplos y análisis de problemas con energías limpias (eficiencia energética y energías renovables). Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno plantee y resuelva con éxito proyectos desde su concepción, su ejecución, operación y mantenimiento y posterior desuso con criterios de sustentabilidad en viviendas unifamiliares

Al finalizar el curso el alumno será capaz manejar información actualizada en el conocimiento de Sustentabilidad. Adquirir herramientas para analizar la coyuntura energética, la contaminación ambiental y el calentamiento global a nivel planetario y local. Adquirir nociones sobre energías renovables. Diseñar instalaciones fotovoltaicas de baja potencia e instalaciones de calefones solares.

Adquirir conocimientos sobre normativa internacional, nacional y local aplicadas a la sustentabilidad en la arquitectura, fundamentalmente la Norma IRAM 11900 de Etiquetado Energético de Viviendas.

Manejo y medición con instrumentos para la evaluación de variables como: irradiancia solar, temperatura, humedad, luminancia, termografía, ruido.

Objetivos Particulares

Introducir el concepto de Sustentabilidad en Arquitectura

- Incorporar conceptos sobre responsabilidad con la generación presente y las futuras sobre la conservación de recursos y ecosistemas.
- Incorporar conceptos sobre energías renovables aplicadas al ámbito de la arquitectura en el diseño de Instalaciones FV, Calefón Solar y Geotérmica. Utilización de software de simulación y verificación.
- Incorporar métodos de evaluación de eficiencia energética en las construcciones a través de normativas. Ordenanza 8757, Etiquetado energético de viviendas: IRAM 11900 a través de software RETScreen y Climate Consultant entre otros.
- Incorporar conocimientos sobre Seguridad e Higiene en la Arquitectura
- Incorporar manejo de instrumentos de medición de variables atmosféricas, ópticas y térmicas.

Fundamentación

Desarrollo Sustentable es un término acuñado desde el Informe Brutland de 1987, redactado para la Organización de Naciones Unidas (ONU), por la doctora Gro Harlem Brundlant. Dicho informe llamado en sus orígenes “Nuestro Futuro Común”, dio como definición de Desarrollo Sustentable a “el poder satisfacer las necesidades presentes de la generación actual, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras” (<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agreed.htm>).

Las acciones sustentables se realizan bajo el esquema llamado “triple bottom-line reporting” (Kilbert, 2009) que refiere al enfoque empresarial, que además de incorporar la clásica dimensión económica incluyen los impactos ambientales y sociales. Dentro del Desarrollo Sustentable, la arquitectura se integra en la denominada Construcción Sustentable, con una visión sustentable del entorno urbano. Así en 1994, el Consejo Internacional de

Edificación y Energía Sostenible (CIES) definió el objetivo de la construcción sustentable como... “la creación y operación de un ambiente urbano sano basado en el uso eficiente de recursos y en principios ecológicos”. En ese marco el uso de las técnicas de construcción sustentable otorgan una respuesta ética y práctica a las cuestiones referidas al impacto ambiental y el consumo de recursos (aire, suelo, agua, energía y ecosistemas). Un profesional de la Arquitectura -incorporando una formación de técnicas sustentables- debe ser capaz de incorporar a su conocimiento de grado los impactos sociales, ecológicos y económicos que pudiera ocasionar en cualquiera de las etapas de un proyecto que le toque desempeñar, como así también aportar soluciones sustentables desde el punto de vista arquitectónico

Contenidos Temáticos

- 1.- Introducción al contexto: Sustentabilidad. Conceptos básicos. Desarrollo sustentable. Contaminación ambiental. Destrucción de la capa de ozono. Calentamiento global (o Cambio Climático). Fundamentos. Origen del Cambio Climático. Bases Físicas del Cambio Climático. Tendencias. Impactos. Adaptación y Mitigación, Huella de Carbono. Inventario de Gases de Efecto Invernadero.
- 2.- Fundamentos de Energías renovables: Energías del Sol (Térmica, fotovoltaica, lumínica,). Energías del viento. Energías del agua (Pequeñas centrales hidroeléctricas, mareomotriz, energías de las olas, etc). Energías del suelo (Geotermia subsuperficial y de profundidad). Energía de la biomasa (uso directo de la biomasa, biocombustibles: bioetanol, biodiesel, biogás). Combustibles no convencionales (hidrógeno, aire comprimido, etc).
- 3.- Análisis del ciclo de vida: Degradación de sustancias biológicas y materiales expuestos al Sol. Fundamentos de ciclo de vida. Usos sustentable de materiales de construcción y del agua. Degradación de sustancias biológicas y materiales expuestos al Sol.
- 4.- Normas internacionales, nacionales y locales aplicadas a las construcciones: Normas Internacionales (ISO 9000, 14000, 50000 y series, LEED, Green Point, BREEAM, HQE, AQUA, etc). Normas Nacionales (Índice de Prestación Energética, IRAM 11900 Etiquetado de viviendas, Ley 27191 de Promoción de Energías Renovables, etc)
- 5.- Normas Locales (Ordenanzas 8757 de Aspectos Higrotérmicos de las construcciones, Calefón Solar, Terrazas Verdes, etc.). Introducción a software de Análisis de Proyectos de Energías Limpias RETScreen
- 6 Energía Solar Térmica: Diseño de calefón solar. Calefón Solar. Descripción. Tipos. Eficiencia de colectores solares. Fchart. Geotermia. Descripción.
- 7 Energía Solar Fotovoltaica: Diseño e Instalación fotovoltaica (FV) de baja potencia. Energía Solar Fotovoltaica. Fundamentos. Análisis financiero
Procedimiento técnico para conexión a la red EPESF. Seguridad eléctrica y en altura. Conformación de un presupuesto.
- 8.- Fundamentos arquitectura bioclimática. Fundamentos. Variables climáticas; Estrategias pasivas de Diseño Arquitectónico; Diagrama Bioclimático de Olgay; Análisis con Climate Consultant
- 9.- Iluminación. Análisis de iluminación en el Ambiente laboral.
- 10.- Instrumentos de medición y control: Medición de variables de Temperatura, Humedad Relativa, Irradiación, Transmitancia. Termografía edilicia e industrial. Mantenimiento preventivo y predictivo

Descripción de actividades de la cátedra

Programación

La materia se dictará en diez clases, semanales de 2hs. de teoría y 1hs de práctica, los días miércoles de 19.00 a 22.00 Horas.

Se menciona la participación de docentes y profesionales de diferentes campos disciplinarios. Haciendo hincapié en la búsqueda de la integración interdisciplinaria

Con una asistencia interdisciplinaria docente intensa, atenta a la necesidad de indagación, observación y revisión de las estrategias bioclimáticas y componentes constructivos para energías renovables.

Se dispondrá de material bibliográfico, apuntes, utilización de herramientas digitales sugeridas y material utilizable para la práctica.

Se efectuarán con los estudiantes trabajos de campo, con visita de obra supervisada por el equipo docente.

Caso a utilizar: prototipos de viviendas de interés sociales de la Provincia de Santa Fe,

Las metodologías a implementar serán:

Simulaciones: El cuerpo docente plantea distintos escenarios posibles del mundo real, con el objeto de atraer y motivar a los alumnos.

Discusión en clase: Las discusiones y debates permiten la transferencia de información hacia los alumnos y viceversa. Los alumnos pueden aportar en las discusiones la percepción que tienen sobre los diversos temas que se lleven a cabo durante el cursado de esta asignatura.

Técnicas para el análisis de temas: La cátedra convocará a distintos profesionales, que participen en ciertas actividades, con el propósito de ampliar la visión de sustentabilidad en arquitectura. En particular participará el Director de la Maestría de Internacional en Transición Energética el Dr. Rubén D Piacentini.

Visita de obra: Se organizará un recorrido al Instituto de Física Rosario (IFIR), en el cual se inspeccionará la instalación fotovoltaica conectada a la red, la estación meteorológica y el analizador FV móvil. (Actividad supeditada a la situación sanitaria actual COVID 19)

Guía de Actividades

Clase 1: Introducción al contexto

Sustentabilidad. Conceptos básicos. Desarrollo sustentable

Contaminación ambiental. Destrucción de la capa de ozono.

Calentamiento global (o Cambio Climático).

Fundamentos.

Origen del Cambio Climático

Bases Físicas del Cambio Climático

Tendencias. Impactos. Adaptación y Mitigación

Huella de Carbono. Inventario de Gases de Efecto Invernadero.

TP1: Cálculo de Huella de Carbono. Compensación.

Clase 2: Fundamentos de Energías renovables

Energías del Sol (Térmica, fotovoltaica, lumínica,)

Energías del viento

Energías del agua (Pequeñas centrales hidroeléctricas, mareomotriz, energías de las olas, etc)

Energías del suelo (Geotermia subsuperficial y de profundidad)

Energía de la biomasa (uso directo de la biomasa, biocombustibles: bioetanol, biodiesel, biogás)

Combustibles no convencionales (hidrógeno, aire comprimido, etc)

Clase 3: a) Análisis del ciclo de vida:

Degradación de sustancias biológicas y materiales expuestos al Sol. Fundamentos de ciclo de vida. Usos sustentable de materiales de construcción y del agua. Degradación de sustancias biológicas y materiales expuestos al Sol

b) Normas internacionales, nacionales y locales aplicadas a las construcciones

Normas Internacionales (ISO 9000, 14000, 5000 y series, LEED, Green Point, BREEAM, HQE, AQUA, etc).

Normas Nacionales (Índice de Prestación Energética, IRAM 11900 Etiquetado de viviendas, Ley 27191 de Promoción de Energías Renovables, etc)

TP2: Evaluación Etiquetado Energético IRAM 11900. 2017

Clase 4: Normas Locales (Ordenanzas 8757 de Aspectos Higrotérmicos de las construcciones, Calefón

Solar, Terrazas Verdes, etc.). Introducción a software de Análisis de Proyectos de Energías Limpias RETScreen

TP3: Comparación vivienda unifamiliar construida en forma tradicional como proyecto base y misma vivienda verificando la Ordenanza 8757, bajo software RETScreen.

Clase 5: a) Diseño de calefón solar.

Calefón Solar.

Descripción. Tipos

Eficiencia de colectores solares.

Cálculo de una instalación con calefón solar. Fchart.

TP4: Cálculo de ACS y Diseño de Calefón solar para viviendas.

b) Geotermia. Descripción.

Cálculo de intercambiadores tierra- aire.

TP5: Diseño de instalación de intercambiadores tierra- aire en una vivienda.

Clase 6: Diseño e Instalación fotovoltaica (FV) de baja potencia

Energía Solar Fotovoltaica. Fundamentos.

Diseño de un sistema fotovoltaico de baja potencia

Análisis financiero

Procedimiento técnico para conexión a la red EPESF.

Seguridad eléctrica y en altura

Conformación de un presupuesto.

TP6 Cálculo de Instalación FV conectada a red EPESF de vivienda unifamiliar.

Clase 7: a) Fundamentos arquitectura bioclimática.

Fundamentos. Variables climáticas; Estrategias pasivas de Diseño Arquitectónico; Diagrama Bioclimático de Olgyay; Análisis con Climate Consultant

TP7 Análisis de una vivienda con software Climate Consultant en diferentes locaciones.

b) Visita de obra: Se organizará un recorrido al Instituto de Física Rosario (IFIR), en el cual se inspeccionará la instalación fotovoltaica conectada a la red, la estación meteorológica y el analizador FV móvil.

Clase 8: Iluminación.

Análisis de iluminación en el Ambiente laboral.

TP8: Análisis de Iluminación en el Ambiente Laboral s/ Superintendencia de Riesgo del Trabajo

Clase 9: Instrumentos de medición y control

TP9: Medición de variables de Temperatura, Humedad Relativa, Irradiación, TRansmitancia

Clase 10: a) Instrumentos de medición y control

Termografía edilicia e industrial. Mantenimiento preventivo y predictivo

TP10: Termografía

b) Examen

Entornos y aplicaciones a emplear para el cursado virtual

Plataforma moodle o similar para Modalidad Virtual.

Bibliografía

Bibliografía básica

Título: :La innovación en las técnicas, los sistemas y los materiales de construcción. Evaluación de la sostenibilidad en la Edificación. Vol I, II y III

Autor(es): Juan Monjo Carrió

Editorial: :Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. IETcc – CSIC

Edición: España - 2007

Ejemplares en cátedra: 2

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN: 978-84-691-2406-2

Título: :United States Green Building Council, "LEED® for New Construction & Major Renovations Version 2.2

Autor(es):

Editorial: United States Green Building Council

Edición: EEUU - 2005

Ejemplares en cátedra: 2

Tipo o soporte: Digital

Título: :Aspectos Higrotérmicos y Demanda Energética de las Construcciones

Autor(es):

Editorial: :Municipalidad Rosario

Edición: - 2013

Ejemplares en cátedra: 2

Tipo o soporte: Digital

Título: :Arquitectura y Clima, Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas

Autor(es): Victor Olgyay

Editorial: GG

Edición: Barcelona - 2006

Ejemplares en cátedra: 1

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN: 978-84-252-1488-2

Título: Acondicionamiento térmico de edificios IRAM 11625; 11630; 11658-1/2; 116591

Autor(es): IRAM

Editorial: IRAM

Edición: Argentina -

Tipo o soporte: Papel

Título: Aislamiento térmico de edificios. IRAM 11559; 11564; 11603; 11605; 11659-2

Autor(es): IRAM

Editorial: IRAM

Edición: Argentina -

Tipo o soporte: Papel

Bibliografía complementaria

Título: :Solar engineering of thermal processes

Autor(es): Duffie J A y Beckman W A

Editorial: John Willey and Sons

Edición: - 2006

Ejemplares en cátedra: 2

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN: 9780471698678

Otras fuentes de información

-