

## CLIMA Y CONFORT

EDICIÓN 2020

### 1. Información general del curso

|                                                                      |            |               |                                                   |          |   |
|----------------------------------------------------------------------|------------|---------------|---------------------------------------------------|----------|---|
| Tipo de curso                                                        |            |               |                                                   |          |   |
| Curricular                                                           | X          | Optativo      |                                                   |          |   |
| Modalidad<br>( <i>presencial, semipresencial, a distancia</i> )      | presencial | Carga horaria | Hs. Aula: 42<br>Hs. Tot.: 75                      | Créditos | 5 |
| Completar la siguiente información solo para los cursos curriculares |            |               |                                                   |          |   |
| Plan                                                                 | 2007       | Eje           | <i>Ciencia, técnica y tecnologías del paisaje</i> |          |   |
| Año de la carrera                                                    | Tercer Año | Semestre      | Semestre 7                                        |          |   |

### 2. Equipo docente

| Nombre                    | Cargo ( <i>grado y dedicación horaria</i> ) | Institución | R o P* |
|---------------------------|---------------------------------------------|-------------|--------|
| Alicia Picción            | G <sup>o</sup> 4_8h                         | FADU        | R      |
| Gabriela Cruz             | G <sup>o</sup> 4_DT                         | FAGRO       | R      |
| M <sup>a</sup> Noel López | G <sup>o</sup> 3_8h                         | FADU        | P      |
| Sofía Alvaríño            | G <sup>o</sup> 1_20h                        | CURE / LDP  | P      |
| Adriana Bozzo             | G <sup>o</sup> 1_17h                        | FADU        | P      |
| Daniela Vázquez           | G <sup>o</sup> 1_25h                        | FAGRO       | P      |

\* R, responsable; P, participante



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



CURE  
Centro Universitario  
de la Región Este

DISEÑO DE  
**PaiSaJe**  
LICENCIATURA

### 3. Programa

#### Objetivo general

Promover el logro del confort térmico y calidad del aire en el ambiente construido, entendiendo que es el proyecto de paisaje el que debe dar respuesta integral a los problemas térmicos.

#### Objetivos específicos

Se espera que el estudiante integre en su formación los conocimientos necesarios sobre principios teóricos, métodos y herramientas para concebir al proyecto de paisaje como un sistema energético, donde cada uno de sus componentes son elementos o subsistemas de control de los ambientes (clima-microclima) para su acondicionamiento (confort)

#### Conocimientos previos requeridos o sugeridos

Sin requerimientos particulares a los conocimientos alcanzados.

#### Contenido

##### Unidad 1: Confort.

Categorías de análisis que permiten caracterizar y analizar las cualidades espaciales, los eventos y el microclima de los espacios. Las formas de intercambio de calor.

El confort en el espacio exterior: los factores del individuo y los parámetros del ambiente; el rol de la adaptación.

Interrelación entre variables y formas de intercambio de calor.

Estrategias de diseño para el acondicionamiento térmico.

##### Unidad 2: Clima

Elementos del Clima. El Balance de energía. Consecuencias de la estacionalidad del balance de radiación: estaciones del año, temperatura del aire y del suelo. Proceso de calentamiento y enfriamiento del aire.

Cambio y variabilidad climática (CVC) y Paisaje

Microclima, análisis de los flujos de energía.

##### Unidad 3: Radiación solar

Herramientas para estudio y evaluación del asoleamiento

Herramientas para estudio y evaluación del Impacto de las sombras

##### Unidad 4: El fenómeno viento

Viento a escala urbana. Efectos tipo. Herramientas para estudio y evaluación del impacto del viento.

Estrategias para controlar la variable viento.

##### Unidad 5: El rol de la vegetación

El verde como regulador térmico.

Generación de microclimas; las tecnologías verdes en contexto de CVC

##### Unidad 6: Aproximación metodológica

Caracterización del sitio, análisis del clima y microclima en contexto de cambio y variabilidad climática.

Método de interpretación; requerimientos de confort y estrategias de adaptación.



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



CURE  
Centro Universitario  
de la Región Este

DISEÑO DE  
**PaiSaJe**  
LICENCIATURA

## Metodología de enseñanza

El curso se estructura en:

**CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS** en las que se desarrollarán los conceptos de cada tema, sus interrelaciones, las herramientas y modelos aplicados a casos, de acuerdo al cronograma.

**TRABAJO PRÁCTICO:** en equipo de 3 – 4 integrantes; se trata de reconocer y explorar los conocimientos teóricos y metodológicos adecuados a la aplicación en casos concretos, que culmina con propuestas de diseño y discusión en talleres.

### Estrategia

En la etapa inicial de diseño de paisaje, un paso importante es comprender las variables involucradas en el confort en espacios exteriores, sus condiciones y los factores que lo afectan. Se trabaja con intercambios entre conocimientos previos y bases conceptuales del tema, apoyados en trabajos de campo: Práctico de reconocimiento empírico de microclimas y confort en espacios, medición de variables del ambiente, interpretación de la información climática y comprensión del balance de energía y sus consecuencias. Se complementa con un taller sobre Variabilidad y Cambio Climático, en base a lecturas con pautas de análisis y puesta en común.

En la segunda parte del curso, se trabaja en estudios de casos, aplicación de herramientas y método de evaluación y propuestas de modificación de microclimas.

Se apunta a que el estudiante pueda entender:

Cómo el diseño determina las cualidades del ambiente físico (microclima, ambiente térmico, visual y sonoro)

Cómo las variables climáticas y de confort podrían influir sobre las consideraciones de diseño, o viceversa, cómo las decisiones de diseño podrían también influir sobre las variables.

Se apunta a que el estudiante pueda realizar:

Análisis de la información espacial y climática.

Construcción de una matriz de análisis de los aspectos concretos,

Propuesta de diseño

Definición de Componentes del sistema que tienen implicancia sobre el acondicionamiento del espacio

## Carga horaria

Son 42 horas presenciales, que corresponden: 22 h teórico, 8h práctico, 6h taller (presentaciones y discusión), 6h pruebas de evaluación.

Las 33h no presenciales corresponden a estudio, desarrollo de trabajos prácticos y consultas a distancia.

## Sistema de evaluación

La evaluación y nota final del curso depende de los ítems siguientes:

1. Asistencia mínima a clases: 80% del total de clases dictadas.
2. Trabajo práctico: equivale al 30% de la calificación final  
La evaluación del práctico es grupal y se sustenta en la capacidad de resolver los problemas con autonomía; los criterios son: conceptos manejados, dominio de las técnicas de análisis, evaluación y propuesta.
3. Pruebas de evaluación (dos): equivalen al 70 % de la calificación final. Cada instancia de cierre de módulo se constituye en una instancia de evaluación individual, en base a preguntas de aplicación.



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



CURE  
Centro Universitario  
de la Región Este

DISEÑO DE  
**PaiSaJe**  
LICENCIATURA

## Cronograma de actividades

| clase | fecha    | Cronograma curso 2020 / CLIMA y CONFORT / LDP                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| c1    | 18 marzo | Presentación del curso.<br>Intercambio sobre conocimientos previos<br>Taller 1: Diálogos entre confort y clima. Lecturas y discusión de caso.                                                                                                                                                                           |
| c2    | 25 marzo | Teórico confort en espacios exteriores: Las variables y el equilibrio térmico.<br>Formas de intercambio de calor<br>Práctico: experiencia en distintos espacios                                                                                                                                                         |
| c3    | 1 abril  | Teórico confort en espacios exteriores: Las variables, las estrategias y las formas de intercambio de calor; interrelaciones.<br>Práctico: discusión de la experiencia en distintos espacios                                                                                                                            |
| s/c   | 8 abril  | turismo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| c4    | 15 abril | Teórico: Tiempo y clima. Elementos del clima y su medición.<br>Representatividad espacial de las observaciones meteorológicas (a nivel climático y microclimático). Balance de energía (inicio).<br>Práctico: Ejercicios de interpretación de la información climática.                                                 |
| c5    | 22 abril | Teórico: Balance de radiación solar y terrestre. Radiación Neta.<br>Consecuencias de la estacionalidad del balance de radiación (estaciones del año y disponibilidad de energía). Temperatura del aire y del suelo. Proceso de calentamiento y enfriamiento del aire.<br>Práctico: Estimaciones del balance de energía. |
| c6    | 29 abril | Síntesis de Clima<br>Taller 2: planteo y discusión sobre cambio climático y paisaje                                                                                                                                                                                                                                     |
| c7    | 6 mayo   | 1ª prueba: evaluación individual sobre comprensión de los temas abordados y aplicación de conceptos, herramientas e información.                                                                                                                                                                                        |
| c8    | 13 mayo  | Aproximación metodológica,<br>Discusión en base a aplicación en caso                                                                                                                                                                                                                                                    |
| c9    | 20 mayo  | Teórico práctico de Asoleamiento en base a ejemplos tipo.<br><i>Pauta de práctico: Asoleamiento</i>                                                                                                                                                                                                                     |
| c10   | 27 mayo  | Teórico práctico: Viento; el fenómeno viento a escala urbana,<br><i>Pauta de práctico: Viento</i>                                                                                                                                                                                                                       |
| c11   | 3 junio  | Teórico el rol de la vegetación y las tecnologías verdes<br>Los principales Índices de confort térmico humano. Su utilidad y aplicación<br><i>Pauta de trabajo final: Análisis y propuestas en contexto de cambio climático</i>                                                                                         |
| c12   | 10 junio | Los principales Indices de confort térmico humano.<br>Herramientas, su utilidad y aplicación<br>Planteo de dudas, consultas sobre el trabajo final                                                                                                                                                                      |
| c13   | 17 junio | Taller 3: Presentación y discusión del trabajo final (integra todos los temas)<br>Análisis de caso y propuesta.                                                                                                                                                                                                         |
| c14   | 24 junio | 2ª prueba: evaluación individual sobre la comprensión de los temas abordados y la aplicación de estrategias para el acondicionamiento de espacios exteriores                                                                                                                                                            |

## Bibliografía

### **Bibliografía disponible en Biblioteca de Facultad de Arquitectura**

- CRACCO, Pedro. *Vegetales, figura humana y equipamiento*. Montevideo: FA: ID, 1990. 35 p.
- GARCIA CHAVEZ, José y FUENTES, Víctor. *Viento y Arquitectura: el viento como factor de diseño arquitectónico*. 3a. ed. México: Trillas, 2005. 186 p. ISBN 968-24-7039-0.
- INSTITUTO DE DISEÑO, Facultad de Arquitectura, Universidad de la República (Uruguay). *Estudio del vegetal con vista a su uso arquitectónico*. Montevideo: FA: ID, 1970. [28] h.
- INSTITUTO DE DISEÑO, Facultad de Arquitectura, Universidad de la República (Uruguay). *Arquitectura paisajista: monografías de vegetales*. Montevideo: UR,FA, ID, 1963. [74] p.
- LAVIGNE, Pierre; BREJON, Paul; FERNÁNDEZ, Pierre. *Arquitectura Climática: una contribución al desarrollo sustentable. Bases físicas*. Talca: Universidad de Talca, 2003. 2v. ISBN [9567059543](#).
- Tomo 1: Bases físicas, capítulos sobre confort y clima. Tomo 2: Conceptos y Dispositivos, capítulo sobre Viento a escala urbana
- RIVERO, Roberto. *Arquitectura y Clima*. Montevideo: UR: FA, 1988. 278 p.
- SCUDO, Gianni. *Spazi verdi urbani: la vegetazione come strumento di progetto per il comfort ambientale negli spazi abitati*. Napoli: Sistemi, 2003. 223 p. ISBN 8851301328.
- SERRA, Rafael. *Arquitectura y Climas*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. 94 p. ISBN [84-252-1767-9](#).
- [Universidad de la República \(Uruguay\). Facultad de Arquitectura. Cátedra de Acondicionamiento Térmico](#). *Acondicionamiento térmico: guión 1 y 2*. Montevideo: Olceda, 2012. 200 p. Guión 1: 1. Confort térmico; 2. El medio exterior: Clima + Viento y Confort en espacios exteriores; 3. Asoleamiento y Radiación solar.

### **Bibliografía disponible en Biblioteca de CURE**

- VALLARINO, Ana...[et al.]. *El vegetal en el diseño del paisaje*. Montevideo: UDELAR; FARQ; FAGRO, 2010. 142 p. ISBN 978-9974-0-0689-8. (Unidad 5)
- VIEIRA, Sebastián. *Tiempo y clima*. Montevideo: Nuestra Tierra, 1969. 68 p. (Unidad 2)

### **Bibliografía disponible en Biblioteca de Facultad de Agronomía**

- BARRY, Roger. y CHORLEY, Richard. *Atmósfera, Tiempo y Clima*. 4a. ed. Barcelona: Omega, 1985. 500p. ISBN 84-282-0735-6. (Unidad 2)
- MILLER Albert. *Meteorología*. Barcelona: Labor, 1977. 171p. (Unidad 2)

### **Bibliografía disponible en Internet**

- CEJUDO, J. y GUERRA J. *Diseño climático de espacios abiertos*. [www.riraas.net/documentacion/CD\\_03/PONENCIA08.pdf](http://www.riraas.net/documentacion/CD_03/PONENCIA08.pdf) (Unidades 1 y 6)
- OCHOA DE LA TORRE, José Manuel *La vegetación como instrumento para el control microclimático*. Tesis de doctorado. UPC. [www.tesisenred.net/handle/10803/6124](http://www.tesisenred.net/handle/10803/6124). (Unidad 5)
- SCUDO, G. and DESSI, V. *Thermal comfort in urban space renewal*. PLEA2006, paper 858. [www.unige.ch/.../PLEA2006\\_PAPER858.pdf](http://www.unige.ch/.../PLEA2006_PAPER858.pdf) - [Presentazione di PowerPoint](#) [www.unige.ch/cuepe/html/.../858\\_Scudo.pdf](http://www.unige.ch/cuepe/html/.../858_Scudo.pdf) (Unidades 1 y 6).
- TORNERO J., PÉREZ CUEVA A., GÓMEZ LOPERA F. *Ciudad y confort ambiental: estado de la cuestión y aportaciones recientes*. [http://www.uv.es/cuadernosgeo/CG80\\_147\\_182.pdf](http://www.uv.es/cuadernosgeo/CG80_147_182.pdf). (Unidades 1 y 6).