

**Programas de Asignatura
SUSTENTABILIDAD**

A. Antecedentes Generales

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----|------------------|---|-----------|--|
| 1. Unidad Académica | FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTE | | | | | |
| 2. Carrera | ARQUITECTURA | | | | | |
| 3. Código | AAS312 | | | | | |
| 4. Ubicación en la malla | V Semestre, III Año | | | | | |
| 5. Créditos | 8 | | | | | |
| 6. Tipo de asignatura | Obligatorio | X | Electivo | | Optativo | |
| 7. Duración | Bimestral | | Semestral | X | Anual | |
| 8. Módulos semanales | Clases Teóricas | 2 | Clases Prácticas | | Ayudantía | |
| 9. Horas académicas | Clases | 68 | | | Ayudantía | |
| 10. Pre-requisito | Introducción a la Sustentabilidad | | | | | |

B. Aporte al Perfil de Egreso

El diseño y la construcción de edificios constituyen uno de los múltiples factores que hoy deben hacerse parte de las necesidades energéticas que enfrenta el mundo. Como nunca antes, el profesional de la arquitectura debe estar preparado para responder a este desafío con responsabilidad y creatividad. Es necesario, entonces, entregar al estudiante conocimientos que le permitan comprender los principios fundamentales de la sustentabilidad, de modo que pueda incorporarlos al diseño arquitectónico.

El curso se basa en entregar un panorama general del contexto energético y climático nacional y mundial, profundizando en una visión analítica y experimental de las diversas estrategias y técnicas existentes para el desarrollo de la arquitectura bioclimática Low Tech, con énfasis en la reinterpretación contemporánea de los sistemas usados en la arquitectura vernacular, considerando los fenómenos que regulan el rendimiento ambiental de los edificios, definiendo los parámetros del diseño sustentable pasivo y activo.

La asignatura de Sustentabilidad se ubica en el tercer año de carrera, pertenece al Ciclo Licenciatura del plan curricular y es parte de la Línea Tecnología Aplicada, situándose en directa relación con los cursos de Introducción a la Sustentabilidad y Sistemas Constructivos.

De esta manera, la asignatura contribuye a la formación de las competencias genéricas de eficiencia y responsabilidad pública y a la competencia específica de lógica.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje que desarrolla la asignatura

| Competencias Genéricas | Resultados de Aprendizaje Generales |
|--------------------------|--|
| Eficiencia | <ul style="list-style-type: none"> - Distingue conceptos medioambientales y de confort en casos reales. - Comprende la forma en que el clima, la geografía y la técnica condicionan el diseño y construcción de un edificio. - Comprende las diversas opciones de diseño y sistema de gestión de estrategias sustentables en un proyecto de arquitectura, controlando los agentes naturales de manera tecnificada y de forma pasiva. - Aplica estrategias medioambientales en el diseño de un edificio, de acuerdo a las condicionantes naturales y de uso de la arquitectura. - Analiza la integración de estrategias medioambientales en los edificios y evalúa su efectividad. - Investiga sobre las diversas opciones de diseño y gestión de estrategias sustentables en la arquitectura bioclimática. - Innova en el diseño de sistemas bioclimáticos, aplicando estrategias medioambientales al diseño de un edificio. - Mide y evalúa los efectos de las estrategias medioambientales en el confort físico y psicológico de los habitantes del edificio. - Toma conciencia de la relevancia que tienen el clima y la geografía en el comportamiento de un edificio y cómo estos inciden en la habitabilidad y el confort de sus espacios. - Desarrolla una visión crítica y profunda en la relación de la calidad arquitectónica y eficiencia energética, analizando la integración de estrategias medioambientales en los edificios y evaluando su efectividad. - Valora e incentiva la integración de las estrategias medioambientales en el desarrollo de proyectos dentro de la asignatura de Diseño Arquitectónico. |
| Responsabilidad Pública | |
| Competencias Específicas | |
| Lógica | |
| | |

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

| Unidades de Contenidos | Competencia | Resultados de Aprendizaje |
|---|--|--|
| <p>Unidad 1: Fenómenos que afectan al diseño sustentable.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relación entre espacio y forma. 2. Concepto de “confort”, sus parámetros y variables (temperatura, humedad, iluminación, acústica, ventilación, etc.). 3. Conceptos de diseño solar, confort térmico, confort luminoso, confort acústico y confort higrotérmico. 4. Parámetros y geometría a considerar para integrar el diseño solar. 5. Conceptos de transmitancia térmica y valor U. 6. Procesos de transferencia de calor, balance térmico e inercia térmica. 7. Condiciones de ventilación natural, condensación y control de humedad. 8. Emplazamiento, entorno e impacto. | <p>Lógica</p> <p>Responsabilidad Pública</p> <p>Eficiencia</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Comprende el significado del concepto de “confort”, definiendo los parámetros y variables que considera. - Establece relaciones entre espacialidad y forma, desde una dimensión práctica y teórica. - Analiza los conceptos de diseño solar, confort térmico, confort luminoso, confort acústico y confort higrotérmico. - Establece parámetros, así como la geometría a usar, para integrar el diseño solar. - Aplica los conceptos de transmitancia térmica y valor U en casos reales. - Describe y mide los procesos de transferencia de calor, balance térmico e inercia térmica. - Describe y evalúa las condiciones de ventilación natural, condensación y control de humedad en un proyecto de diseño sustentable. - Evalúa el confort en todas sus dimensiones en un caso de arquitectura. - Aplica los conceptos en el estudio de un caso de arquitectura seleccionado. - Propone un diseño para mejorar el confort térmico y las condiciones de ventilación. - Valorar la importancia de la dimensión sustentable en la elaboración de proyectos en la asignatura de Taller. |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Unidad 2: Estrategias aplicadas de Diseño Sustentable.</p> <p>1. Alternativas de envolventes eficientes en edificios y estrategias de diseño pasivo.</p> <p>2. Concepto de calefacción y enfriamiento pasivo.</p> <p>3. Calidad del ambiente interior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de calidad del ambiente interior. - Variables: ventilación y contaminantes, confort térmico, lumínico y acústico. - Estrategias de calidad del ambiente interior: ventilación natural y mecánica, control ambiental, iluminación natural y vistas. - Envolventes de alto rendimiento: definición, aportes y tipologías. <p>4. Estrategias activas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principales variables del desempeño energético: climatización, ventilación, iluminación, agua caliente sanitaria. | <p>Lógica</p> <p>Responsabilidad Pública</p> <p>Eficiencia</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Comprende los alcances y magnitudes de la aplicación de las distintas estrategias mediante el estudio de casos. - Discute críticamente los resultados obtenidos de las modelaciones, evaluando su atingencia en distintos climas. - Identifica y establece relaciones entre las distintas alternativas de envolventes eficientes de edificios, entendiendo sus implicancias mediante el estudio de casos. - Evalúa las proyecciones de la aplicación de estas estrategias en el contexto actual. - Toma conciencia de que la aplicación de estrategias pasivas al diseño de arquitectura no sólo trae beneficios al medio ambiente, sino que mejora la calidad de vida de las personas. |
| <p>Unidad 3: Certificaciones de Edificaciones.</p> <p>1. Concepto de calificación energética.</p> <p>2. Tipos de certificaciones internacionales y nacionales y sus procedimientos: LEED, BREEAM, ISO, entre otras.</p> <p>3. El impacto y aplicación de las diferentes certificaciones existentes en el mercado nacional e internacional.</p> | <p>Lógica</p> <p>Responsabilidad Pública</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Verifica la visión crítica de las certificaciones de casos reales. - Define el concepto de calificación energética. - Conoce los tipos de certificaciones internacionales y nacionales y sus procedimientos (LEED, BREEAM, ISO, CES, entre otras). - Valora el diseño sustentable como una necesidad, integrándolo al proceso de ideación de un proyecto. |

E. Estrategias de Enseñanza

El curso se organizará en base a **clases expositivas** apoyadas con imágenes de gráficos y fotografías, que colaboren a la comprensión de los contenidos. Junto con esto los alumnos realizarán trabajos de **investigación, individuales y grupales**, en torno a las temáticas de cada

unidad, que serán expuestos y discutidos en clases para ver las diferentes visiones críticas frente a los temas abordados. En el tiempo fuera del aula, cada estudiante desarrollará tareas individuales.

F. Estrategias de Evaluación

Se aplicarán dos certámenes, referidos a los contenidos abordados en cada unidad. Se solicitarán trabajos de investigación, los cuales serán presentados y evaluados en clases. Las tareas individuales consistirán en ejercicios de aplicación de los conocimientos y procedimientos explicados, mediante la resolución de problemas y el análisis de casos. Al término del curso se aplicará un examen, obligatorio e individual, que pretende evaluar la integración de los conocimientos adquiridos durante el semestre.

| Evaluaciones Sumativas | Porcentaje |
|-------------------------------|-------------------|
| Conjunto de trabajos y tareas | 40% |
| Certamen 1 | 30% |
| Certamen 2 | 30% |
| Total | 100% |

La nota de presentación pondera el 70% y el **examen pondera el 30%** de la nota final del curso.

Causal de repitencia: La nota obtenida en el examen no podrá ser inferior a 3,0.

Requisito de asistencia: Este curso tiene como requisito que el estudiante tenga un 65% de asistencia a las clases.

G. Recursos de Aprendizaje

Los siguientes títulos constituyen una bibliografía esencial, que puede ser extendida por cada profesor en el plan de su sección.

Bibliografía obligatoria:

1. Gonzalo, Guillermo. (2003). Manual de arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko.
2. Roaf, S. (2009). Adapting buildings and cities for climate change. Amsterdam: Elsevier / Architectural Press.
3. Roaf, S. (2013). Ecohouse, a design guide. Londres: Routledge.

4. Serra, Rafael (1999). *Arquitectura y climas*. Barcelona: Gustavo Gili.

Bibliografía complementaria:

1. D'Alencon Castrillón, Renato (2008). *Acondicionamientos: Arquitectura y técnica*. Santiago: Ediciones ARQ.
2. Díaz, Victorio. (2005). *Acondicionamiento térmico de edificios*. Buenos Aires: Nobuko.
3. Jodidio, Ph. (2009). *Green Architecture Now!*. Hong Kong: Taschen.
4. Neila, F. Javier (1997). *Técnicas arquitectónicas y constructivas de acondicionamiento ambiental*. Madrid: Munilla-Lería.
5. Schittich, Christian (2003). *Arquitectura solar: estrategias, visiones, conceptos*. Munich: Ediciones Detail.
6. Wigginton, M. (2002). *Intelligent Skins*. Amsterdam: Architectural Press.