

**Programa de Asignatura
SUSTENTABILIDAD**

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Arquitectura y Arte							
2. Carrera	Arquitectura							
3. Código	AAS323							
4. Ubicación en la malla	3° Año, VI Semestre							
5. Créditos	8							
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo			
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual		Otro	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas		Ayudantía			
9. Horas académicas	Clases	68	Ayudantía		Otras horas por periodo completo			
10. Pre-requisito	Componentes de la Física							

B. Aporte al Perfil de Egreso

La sustentabilidad dejó de ser vista como un área del conocimiento externa o adicional a las competencias mínimas que los estudiantes en formación o profesionales en ejercicio deben manejar y considerar en el diseño, construcción y operación de proyectos, ya sean estos edificios o intervenciones urbanas de mediana o gran escala. Las exigentes necesidades referidas al aumento del confort y en paralelo a la disminución del uso de energía deben ser enfrentadas con conocimiento técnico y sensibilidad contextual para entregar respuestas creativas, bien detalladas técnicamente y con saberes específicos que justifiquen las decisiones de proyecto, permitiendo que las soluciones tengan vínculos geográficos, constructivos, tecnológicos y sociales a los problemas que resuelvan.

El curso se basa en entregar conocimientos técnicos específicos y herramientas de prediseño asociadas a temas vinculados tradicionalmente a la sustentabilidad; confort, manejo del sol, desarrollo de soluciones constructivas entre otros. Estas herramientas, se busca que justifiquen y validen respuestas formales a problemas puntuales, con el objeto presentar los parámetros del diseño sustentable como algo preciso y concreto, al mismo tiempo que puede ser creativo y diverso. La asignatura pertenece al ciclo Licenciatura del plan curricular, y se ubica en el tercer año de la carrera. Es parte de la línea de Tecnología Aplicada, relacionándose directamente con el curso de Componentes de la Física y la Mención Sustentable. Contribuye a la formación de las

Competencias Genéricas de Responsabilidad Pública, Transformación Digital, Pensamiento Crítico y Visión Global y a la Competencia Específica de Lógica.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
<i>Responsabilidad Pública</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferencias variables de confort y medioambientales a través del estudio de casos reales. 2. Analiza mediante el estudio de datos climáticos la forma en que el clima y la geografía condicionan el diseño de un edificio. 3. Analiza de manera crítica las distintas variables mediante herramientas análogas y digitales que inciden en la forma de un edificio a través del estudio de arquitecturas ubicadas en diversas latitudes y contextos de desarrollo. 4. Identifica entre diversas opciones de diseño la necesidad y oportunidad de implementar sistemas pasivos o activos en un proyecto de arquitectura específico. 5. Aplica estrategias medioambientales en el diseño de un edificio, presentando datos específicos contextuales que validan su uso en el diseño de un edificio. 6. Investiga sobre las diversas opciones de diseño y el estado actual del arte en estrategias sustentables en la arquitectura bioclimática contemporánea. 7. Innova en el desarrollo de estrategias bioclimáticos, aplicando criterios de diseño pasivo o activo en la propuesta de un proyecto arquitectónico. 8. 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. 9. Valora e incentiva la integración de las estrategias medioambientales en el desarrollo de proyectos desarrollados en la línea de Diseño e Innovación Arquitectónica.
<i>Transformación digital</i>	
<i>Visión Global</i>	
<i>Pensamiento Crítico</i>	
Competencias Específicas	
<i>Lógica</i>	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
<p>Unidad I: El problema del clima, contexto y confort.</p> <p>1. Origen de las arquitecturas vernáculas.</p> <p>2. Climas en el mundo, distinciones y clasificación: Variables climáticas, factores y elementos. Reconocimiento de variables locales. Desafíos y Oportunidades.</p> <p>3. Conceptos de confort higrotérmico, visual y acústico: Teoría de confort higrotérmico; Olgay, Fanger, adaptativo y estado del arte actual. Variables que determinan el confort higrotérmico; ambientales y de usuario, definiciones.</p> <p>4. Psicrometría: uso de carta y lectura de datos.</p> <p>5. Diseño solar, variaciones según latitud.</p> <p>6. Manejo y diseño de protecciones solares.</p>	<p><i>Responsabilidad Pública</i></p> <p><i>Transformación digital</i></p> <p><i>Visión Global</i></p> <p><i>Pensamiento crítico</i></p> <p><i>Lógica</i></p>	<p>1. Establece relaciones de causalidad y consecuencia entre datos de clima específicos y las manifestaciones particulares en casos de arquitectura reales.</p> <p>2.1. Identifica y diferencia factores y elementos del clima que hacen única una localidad mediante el análisis comparado por clasificaciones de tipo Koppen Geiger.</p> <p>2.2. Analiza datos específicos del clima; temperatura, humedad, radiación, entre otros y las diferencia según su relevancia.</p> <p>2.3. Describe, representa gráficamente y presenta datos climáticos analizados mediante herramientas digitales, que justifican estrategias generales de diseño.</p> <p>3. Describe el concepto de “confort”, definiendo los parámetros y variables que considera.</p> <p>3.1. Diferencia las variables de confort y su incidencia en el ambiente interior mediante la revisión de datos y casos reales.</p> <p>3.2 Aplica, en casos simulados de diseño, la influencia y el cambio que produce alterar las variables de confort en climas de distintas latitudes.</p> <p>4. Mide y relaciona variables de confort para diferenciar su incidencia a través del uso de la carta psicrométrica.</p>

		<p>5. Mide y describe parámetros de movimiento del sol a través de herramientas digitales o físicas como la carta solar o el heliodón.</p> <p>6. Analiza datos solares y de clima detectando la necesidad del uso de elementos de control solar.</p> <p>6.1. Evalúa geoméricamente la eficiencia de una protección solar, exponiendo y justificando las decisiones realizadas mediante un caso simulado.</p>
<p>Unidad II: Estrategias de diseño; calentamiento y enfriamiento. Del interior a la envolvente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estrategias de calentamiento y enfriamiento. 2. Transferencia de calor y balance térmico. 3. Diseño de envolvente: materiales, propiedades; transmitancia y puentes térmicos. 4. Confort visual y acústico: iluminación natural e Iluminación artificial; métricas, parámetros, conceptos y casos. 	<p><i>Responsabilidad Pública</i></p> <p><i>Transformación digital</i></p> <p><i>Visión Global</i></p> <p><i>Pensamiento crítico</i></p> <p><i>Lógica</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Reconoce, mediante la lectura de datos de clima y contexto, la necesidad de aplicar estrategias pasivas de diseño. 1.2. Identifica y diferencia, el impacto de las diferentes estrategias de calentamiento o enfriamiento, mediante el uso de gráficos psicrométricos. 1.3. Aplica, estrategias de diseño en un caso simulado, evaluando el impacto de las decisiones propuestas. 2.1. Describe los fenómenos de transferencia de calor, mediante el estudio de casos. 2.2. Identifica las variables físicas que determinan el balance térmico. 3.1. Compara y diferencia las propiedades físicas de los materiales y sistemas constructivos para tomar decisiones en base al diseño de

		<p>la envolvente y su transferencia de calor.</p> <p>3.2. Propone sistemas constructivos específicos para un clima, aplicando conceptos de transmitancia térmica en casos simulados.</p> <p>3.2. Modela matemáticamente en tablas simplificadas, valores U e inercia térmica.</p> <p>4.1. Analiza las variables que determinan el confort visual y acústico, mediante el análisis de casos reales.</p> <p>4.2. Diferencia y explica métricas de evaluación asociadas a confort visual y acústico, discutiendo críticamente los resultados obtenidos de las modelaciones y evaluando su atingencia en distintos climas.</p> <p>4.3. Identifica los alcances y magnitudes de la aplicación de las distintas estrategias mediante el estudio de casos.</p>
<p>Unidad III: El problema sustentable y energía en el mundo.</p> <p>1. Energía y sistemas de generación convencionales y no convencionales, tipos, funcionamiento e incorporación a proyectos.</p> <p>2. Crisis climática, historia, reformas, acuerdos y desacuerdos.</p> <p>3. Como funciona la sustentabilidad, conceptos, 3 pilares.</p>	<p><i>Responsabilidad Pública</i></p> <p><i>Transformación digital</i></p> <p><i>Visión Global</i></p> <p><i>Pensamiento crítico</i></p> <p><i>Lógica</i></p>	<p>1. Diferencia los sistemas de generación de energía mediante la revisión de las diversas fuentes, identificando las métricas que determinan la eficiencia de un sistema. en relación a otro.</p> <p>2. Discute respecto a cómo se origina la crisis climática, en base la revisión de datos históricos comparados.</p> <p>3. Identifica que componentes hacen calificar a un proyecto</p>

		como sustentable en base al estudio de casos.
--	--	---

E. Estrategias de Enseñanza

El curso se estructura en base a metodologías que incluyen:

- El curso se organizará en base a clases expositivas apoyadas con imágenes de gráficos y fotografías.
- Se realizará un trabajo progresivo de investigación para el cual se entregarán condiciones base -clima, programa y usuario- aumentando sucesivamente variables de definición de la propuesta y nivel de profundidad, en directa relación con los contenidos enseñados.

F. Estrategias de Evaluación

La asignatura es evaluada a través de las siguientes actividades:

- Ejercicios de lectura complementaria de carácter individual.
- Tareas semanales (workshops) relacionadas a los contenidos del curso que servirán de insumo al trabajo progresivo de investigación, individual o grupal. Los dos certámenes serán la entrega consolidada del trabajo según estado de avance.
- Examen escrito individual, que pretende evaluar la integración de los conocimientos adquiridos durante el semestre.
- La ponderación de las evaluaciones del semestre es la siguiente:

Evaluaciones Sumativas	Porcentaje
Conjunto de trabajos y tareas	40%
Certamen 1	30%
Certamen 2	30%

Nota Final Asignatura	Porcentaje
Nota presentación (evaluaciones sumativas)	70%
Examen final	30%

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

Requisito de asistencia: Este curso tiene asistencia obligatoria, según lo estipulado e informado por la Dirección de Carrera. En caso de ausencia, se debe consultar el Instructivo de Inasistencia.

G. Recursos de Aprendizaje

Los siguientes títulos constituyen una bibliografía esencial, que puede ser extendida por cada profesor en el plan de su sección. Se presenta en libros diversas categorías para facilidad del estudiante en su lectura:

Ensayo, crítica;

1. Klein, Naomi. This Changes Everything (2014).
2. Neutra, Richard. Realismo biológico. Un nuevo renacimiento humanístico en Arquitectura (1973).
3. Caradonna, Jeremy. Sustainability, a History (2014).
4. Banham, Reyner. La arquitectura del entorno bien climatizado. Buenos Aires. Infinito (1975).

Guías de diseño;

1. Bustamante, W. Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. Santiago, Chile (2009).
2. D'alencón, Renato. Acondicionamientos. Ediciones ARQ (2008)
3. Hegger, M. Zeumer, M. Stark, T. Fuchs, M. Energy Manual, Sustainable Architecture (2008).
4. Serra, R. Arquitectura y Energía Natural. Barcelona, España (1995).
5. Serra, R. Arquitectura y Climas. Barcelona, España: Gustavo Gili (2004)
6. Reinhart, C. Daylighting Handbook I y II (2014 - 2018)
7. Leonard, Douglas. Manual práctico de iluminación (2018) Ediciones UC

Estudio de casos;

8. Piesik, Sandra. Habitat; Arquitectura Vernácula para un planeta cambiante (2017).
9. Kapstein, Glenda; Espacios Intermedios (1988). Ediciones ARQ