

Programas de Asignatura
 PROFUNDIZACIÓN DISCIPLINAR 1
 MENCIÓN DISEÑO SUSTENTABLE
LABORATORIO DIGITAL SUSTENTABLE

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTE			
2. Carrera	ARQUITECTURA			
3. Código	AELP 553			
4. Número de clases por semana	2 Módulos			
5. Ubicación en la malla	V Año , IX Semestre			
6. Créditos	8			
7. Horas de dedicación	Teóricas	68	Prácticas	
8. Horas de ayudantía	No tiene			
9. Tipo de Asignatura	Obligatorio		Electivo	X Optativo
10. Pre-requisito	No tiene			

B. Aporte al Perfil de Egreso

El curso Laboratorio Digital Sustentable entrega herramientas de simulación y evaluación dinámica al alumno y profundiza en el manejo de estos instrumentos, para el desarrollo de estrategias de ideación, diseño, cálculo y evaluación de los componentes sustentables del proyecto de arquitectura.

Al final del curso el alumno deberá estar capacitado para aplicar y evaluar el diseño y las variables sustentables que forman parte de un proyecto complejo.

La asignatura pertenece al ciclo Habilitación Profesional del plan curricular y se ubica en el quinto año de la carrera. Es parte de la mención de egreso Diseño Sustentable, en vínculo con las asignaturas Laboratorio de Estrategias Sustentables, Seminario de Título Mención Diseño Sustentable y Estrategia de Titulación. Laboratorio Digital Sustentable se articula con la línea de Tecnología Aplicada de la malla académica de pregrado y con el Magíster en Diseño y Construcción Sustentable en el postgrado.

Contribuye a la formación de las competencias genéricas de autonomía, visión global y visión analítica; y las competencias específicas de materialización y profesionalismo.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Autonomía	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende y maneja herramientas que permiten aplicar el conocimiento previo en el diseño y evaluación de un proyecto. - Conoce y explora herramientas digitales para el cálculo de variables que cruzan el diseño de arquitectura. - Distingue e informa parámetros de proyecto, integrándolos al diseño arquitectónico. - Aplica el diseño para sustentabilidad en proyectos complejos. - Propone estrategias bioclimáticas y sustentables a partir del análisis de casos, desde las herramientas digitales. - Reconoce la importancia e incidencia de las demandas sustentables, al incluirlos y considerarlos dentro del diseño y performance de los edificios. - Identifica las certificaciones de arquitectura sustentable en Chile y conoce sus procedimientos.
Visión Global	
Visión Analítica	
Competencias Específicas	
Materialización	
Profesionalismo	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia (Nombre)	Resultados de Aprendizaje (por unidades y competencias específicas / genéricas)
<p>Unidad 1: SIMULACIONES DINÁMICAS, Emplazamiento.</p> <p>1. Emplazamiento: Cálculo del movimiento del sol y proyecciones de sombra. 2. Método explorativo: Cálculo en base a modelos de software y prototipado.</p>	Visión Global	- Comprende el rol del cálculo en el manejo de variables que inciden la arquitectura sustentable.
	Visión Analítica	- Conoce y aplica herramientas para el cálculo de variables asociadas al emplazamiento.
	Materialización	- Realiza el cálculo de un caso de estudio mediante manejo de software.
	Autonomía	- Experimenta con alternativas de diseño para diversos emplazamientos, trabajando en laboratorio y mediante el prototipado.
	Profesionalismo	- Transmite eficientemente, con rigor y claridad, los resultados obtenidos en los cálculos y modelamiento.

<p>Unidad 2: SIMULACIONES DINÁMICAS, Energía y Materiales.</p> <p>1. Energía. A.- Demandas de energía. B.- Porcentajes de ahorro al incorporar diversas tecnologías (ERNC_F-Chart, Sistemas Eficientes de Climatización, entre otros.)</p> <p>2. Materiales. A.- Cálculo e Incidencia de la Transmitancia Térmica en construcciones (valor U). B.- Elaboración de Soluciones Constructivas Aplicadas para mejorar valores de transmitancias térmicas (prototipos).</p>	<p>Visión Analítica</p> <p>Autonomía</p> <p>Materialización</p> <p>Profesionalismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce y aplica herramientas para el cálculo de variables asociadas a energía y materiales. - Experimenta propiedades de los materiales, trabajando en laboratorio y mediante el prototipado. - Detecta una oportunidad de diseño desde el manejo de las variables de energía y/o materialidad y propone una solución proyectual. - Diseña y ejecuta una solución constructiva (prototipado). - Transmite eficientemente, con rigor y claridad, los resultados obtenidos en los cálculos y modelamiento.
<p>Unidad 3: SIMULACIONES DINÁMICAS, Calidad Ambiental.</p> <p>1. Calidad Ambiental. A.- Cálculo e Incidencia de rangos de ventilación e Iluminación al interior de los espacios. B.- Monitoreo y comportamiento de estas variables en la envolvente.</p> <p>2. Mecanismos de calificación energética a nivel nacional. A.- Calificación Energética y la certificación CES B.- Certificación de Edificios Sustentables, del IC Instituto de la Construcción.</p> <p>3. Normativa asociada a calidad ambiental: MART 4.110 (Energía + envolvente), Artículo 8.53 del MOP (Energía + envolvente), TDR MOP.</p>	<p>Visión Analítica</p> <p>Visión Global</p> <p>Materialización</p> <p>Visión Analítica</p> <p>Profesionalismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce y aplica herramientas para el cálculo de variables asociadas a la calidad ambiental. - Conoce los mecanismos de certificación en Chile y los compara con escenarios internacionales. - Realiza el cálculo de un caso de estudio mediante manejo de software y prototipado. - Implementa y aplica instrumentos para monitorear el comportamiento de la envolvente. - Evalúa el desempeño de las estrategias de un edificio, con foco en los materiales. - Expone con autonomía y rigor las observaciones recogidas en obra y fundamenta una posible propuesta de intervención.

E. Estrategias de Enseñanza

El curso plantea una metodología de trabajo colaborativo a modo de laboratorio de software y prototipos, donde se entregarán herramientas digitales que permitan modelar, simular y evaluar la aplicación de criterios y conceptos, a partir de casos de estudio específicos.

Se profundizará en el cálculo asociado a las áreas temáticas abordadas en la mención, mediante trabajos individuales y grupales donde los alumnos asocien los resultados y analicen sus consecuencias a partir de simulaciones digitales.

El curso considera clases teóricas expositivas y de análisis de casos, con foco en el cálculo, modelado y evaluación mediante software. Se consultará la normativa vigente asociada al Manual de Reglamentación Térmica (artículo 4.110_MART), junto con el artículo 8.5.3 del MOP, así como otras normativas si las locales son deficientes el punto de vista sustentable. Se realizará un análisis comparativo del escenario local con otros referentes y/o normativas internacionales que apunten a una mayor eficiencia.

Dentro del desarrollo del curso se espera realizar una visita a alguna obra en proceso de construcción, donde los alumnos puedan constatar parte importante de los temas tratados, a través de los cálculos; para ello se plantea que dicha visita sea a un edificio en construcción, donde se pueda tener conciencia de la EETT y configuración de las soluciones constructivas asociadas a la reglamentación y contenidos generales revisados durante el semestre.

El curso se estructura en base a metodologías, que incluye:

- 1) Clases expositivas apoyadas con proyecciones audiovisuales.
- 2) Modelamiento y cálculo por software.
- 3) Tutoría de trabajo en grupo e individuales.
- 4) Potencial salida a terreno con visita de obra.

F. Estrategias de Evaluación

Se aplicarán dos certámenes referidos a los contenidos abordados en cada unidad. Se solicitarán trabajos individuales y grupales, los cuales serán presentados en clases. Las tareas individuales consistirán en ejercicios de aplicación de los contenidos, mediante el cálculo y el manejo de software. Al término del curso se aplicará un examen individual, que contempla la totalidad de los conocimientos abordados durante el semestre, mediante la exposición fundamentada de los criterios de diseño adoptados en un modelo virtual, a partir de los casos analizados en el semestre.

Evaluaciones Sumativas	Porcentaje
Ejercicios parciales (notas acumuladas)	Entre 20 a 40 %
Certamen 1	Entre 30 a 40 %
Certamen 2	Entre 30 a 40 %
Total	100%

El % específico de cada evaluación, según rangos establecidos, será definido en la Calendarización del curso.

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 **90%** 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:

D'ALENCON, Renato (2008). Acondicionamientos: Arquitectura y técnica. Santiago: Ediciones ARQ.

DÍAZ, Victorio. (2005). Acondicionamiento térmico de edificios. Buenos Aires: Nobuko.

GONZALO, Guillermo. (2003). Manual de arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko.

WIGGINTON, M. (2002). Intelligent skins. Amsterdam: Architectural Press.

Bibliografía complementaria:

SCHITTICH, Christian (2003). Arquitectura solar: estrategias, visiones, conceptos. Munich: Ed. Detail.

MOP (S/F). Eficiencia Energética. Documentos electrónicos disponibles en

<http://www.arquitecturamop.cl/eficienciaenergetica/Paginas/default.aspx>

MINVU (s/f). Manual de Aplicación de la Reglamentación Térmica. Documento electrónico

disponible en http://www.minvu.cl/opensite_20070417155724.aspx