

# EDIFICACIÓN Y SOSTENIBILIDAD 1

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: Edificación y Sostenibilidad 1	Código	: 1ARC45
Ciclo	: 3	Semestre	: 2025-1
Profesor	: Vincent Juillerat y Cecilia Jiménez Federico Napoli y Betty Chávez Rodrigo Rengifo y Carlos Jiménez	Horario	: Martes 14:00-17:00 clase  Viernes 14:00-16:00 práctica
Créditos	: 4	N° de horas teóricas	: 3
		N° de horas prácticas	: 2
Área curricular	: Técnica	Requisitos	: Taller 2 / Matemáticas 1 Taller 3 (paralelo)

## II. SUMILLA

Es un curso teórico-práctico codictado que busca introducir al alumno a una comprensión multidisciplinar de la materia para abordar el arte de diseñar y construir de forma indisociable a los conceptos de sostenibilidad. El curso busca generar sensibilidad y responsabilidad frente al impacto medioambiental de la fabricación del entorno construido asumiendo la lucha contra el cambio climático como uno de los mayores desafíos de la arquitectura contemporánea. El curso usa la materia como hilo conductor para entender la interrelación entre las condiciones ambientales y físicas, la arquitectura y el ser humano. La estructura del curso consta de una introducción y los temas de: crisis ecológica, desarrollo sostenible, propiedades físicas, constructivas, mecánicas, lógicas constructivas (apilar, ensamblar, vaciar). Las clases prácticas se basarán en metodologías vinculadas a la experimentación material para facilitar la integración de los conocimientos propios de los materiales y se articularán con el curso de Taller 3.

## III. COMPETENCIAS ASOCIADAS AL CURSO

C4: Integración de la técnica en la práctica arquitectónica:

Integra en su práctica conocimientos técnicos, las propiedades físicas, mecánicas, numéricas, estructurales y medioambientales de la materia. Para ello, utiliza la experimentación material y un enfoque científico-técnico para entender de forma multidisciplinar el impacto de la fabricación del entorno construido en el Perú y en el mundo.

C8: Compromiso ético:

Demuestra un compromiso ético frente a la disciplina y en todos los ámbitos del ejercicio de la profesión del arquitecto.

C9: Responsabilidad social:

Actúa con responsabilidad social con los entornos humanos y territoriales sobre los cuales se proponen diseños urbanos comunicando los resultados tanto a funcionarios públicos, instituciones privadas como a colectividades sociales.

#### IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Reconoce las interrelaciones de la arquitectura con el medio ambiente y las actividades humanas en el marco del desarrollo sostenible y su impacto en el cambio climático a partir de un uso apropiado de los recursos energéticos y materiales durante todo el ciclo de vida del producto construido.

RA2: Caracteriza los materiales según sus propiedades físicas, constructivas y mecánicas a partir de la experimentación de su comportamiento y mediante el uso de equipos de medición.

RA3: Interpreta las condiciones climáticas y los recursos de un lugar a partir del análisis de la data climática y de los materiales disponibles, para diseñar edificios que satisfagan los requerimientos térmicos del usuario con el mínimo impacto negativo sobre el medio ambiente.

RA4: Selecciona los recursos materiales más apropiados al contexto y al uso que tendrá el producto arquitectónico a partir de la investigación de sus propiedades físicas, sus técnicas constructivas y el impacto ambiental durante su ciclo de vida.

RA5: Demuestra la integración de los condicionantes materiales en un proceso de diseño, estableciendo una articulación con los ejercicios del Taller de Diseño 3.

#### V. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Edificación y Sostenibilidad 1 es el primer curso de la línea TÉCNICA que introduce al alumno a los temas de energía y materia dentro del marco de Arquitectura y Urbanismo para el Desarrollo Sostenible. El curso expone y analiza la relación e interacción Hombre-Edificio-Medio Ambiente, mediante la reflexión teórica, la provisión de criterios y herramientas de análisis, la definición de estrategias de diseño, y la experiencia práctica. Los temas cubiertos por este curso incluyen el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente, los recursos materiales y energéticos disponibles, sus características y cómo aprovecharlos responsablemente en el quehacer arquitectónico para contribuir al bienestar del ser humano y el desarrollo sostenible del planeta. Además, los temas del curso podrán apoyar al alumno en los ejercicios de Taller de Diseño 3, que se enfoca en el estudio de los materiales.

#### VI. CONTENIDOS

Unidad	Temas a abordar
1. Introducción y generalidades	<ul style="list-style-type: none"><li>● Introducción medio/arquitectura/ser humano/Desarrollo sostenible/cambio climático</li></ul>
2. Propiedades de los materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>● Propiedades físicas de materiales</li><li>● Propiedades mecánicas</li><li>● Propiedades térmicas</li><li>● Propiedades lumínicas y acústicas de materiales</li></ul>
3. Construcción	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lógicas constructivas</li><li>● Técnicas constructivas</li></ul>
4. Clima y confort térmico y acústico	<ul style="list-style-type: none"><li>● Clima</li><li>● Recorrido solar</li><li>● Confort térmico</li><li>● Confort acústico</li><li>● Recursos (agua, suelo, aire, materiales)</li></ul>
5. Optimización de recursos	<ul style="list-style-type: none"><li>● Ciclo de vida de materiales</li><li>● Energía y Materia / Neutralidad Carbono</li><li>● Optimización de recursos materiales y energéticos.</li><li>● Impacto de los condicionales materiales y energéticas en el proceso de diseño</li></ul>

## VII. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla de forma presencial y a través de la plataforma PAIDEIA. Después de una introducción a la arquitectura, el cambio climático y el desarrollo sostenible, se tratarán los temas especificados en el programa, a través de la metodología de “estudio de casos”, integrando clases teóricas con ejercicios prácticos (investigación de materiales, estudio bioclimático para definir estrategias de diseño, elaboración de maquetas de técnicas constructivas, etc.), que se realizan con equipos y herramientas proporcionados por el curso, y con observaciones y percepciones de prácticas de experimentación física. La experimentación material es uno de los ejes pedagógicos del curso. Los estudiantes realizan ejercicios prácticos sincrónicos y asincrónicos, de forma individual y en grupo, en los que afianzan los conceptos impartidos y tienen una aproximación de su aplicación en casos reales, para comprender las oportunidades, limitaciones, implicaciones y mejoras que presentan el diseño arquitectónico bioclimático y los materiales de construcción. Los estudiantes presentan sus trabajos y los comparten con sus compañeros y son reforzados por los comentarios y críticas constructivas del docente.

Parte de la evaluación formativa toma en consideración la participación del estudiante no sólo durante las clases teóricas, sino también durante las exposiciones de las prácticas y los trabajos finales de sus compañeros.

## VIII. EVALUACIÓN

### a. Sistema de evaluación

Rubro de evaluación*	Peso sobre la nota final del curso	Descripción
Examen Parcial (EP)	30%	Preguntas de ensayo, cálculos, teoría, aplicación práctica
Examen Final (EF)	35%	Preguntas de ensayo, cálculos, teoría, aplicación práctica
Evaluación Integral (EI)	35%	Casos de estudios, informes, maquetas, pruebas materiales, discusión, proyectos de diseño

### b. Fórmula de evaluación

$$EP(30) + EF(35) + EI(35) / 100$$

### c. Tipo de evaluación

N	Evaluación	Tipo	Formato	Fechas
1	<i>Prácticas</i>	<i>grupal</i>	<i>experimental, oral y escrito</i>	<i>semanal</i>
2	<i>Examen Parcial</i>	<i>individual</i>	<i>escrito</i>	<i>23.05.25</i>
3	<i>Examen Final</i>	<i>individual</i>	<i>escrito</i>	<i>08.07.25</i>

### d. Consideraciones

Algunos encargos específicos del curso serán articulados con los proyectos desarrollados en el curso Taller 3.

A partir de la cuarta inasistencia no justificada se descontarán puntos de la nota promedio de Evaluación Integral.

## IX. CRONOGRAMA

Semana	Contenido temático	Actividades/tareas de evaluación
<b>Unidad 1: Introducción y generalidades</b>		
1	Introducción medio/Arquitectura/Ser humano/Desarrollo sostenible/Cambio climático	Huella ecológica Propiedades físicas de materiales Parte 1
<b>Unidad 2: Propiedades de los materiales</b>		
2	Propiedades físicas de materiales Parte 2 Fichas técnicas	Fichas técnicas
3	Propiedades mecánicas	Fichas técnicas
4	Propiedades térmicas	FERIADO
5	Propiedades lumínicas y acústicas de materiales	Fichas técnicas
<b>Unidad 3: Construcción</b>		
6	Lógicas constructivas	Análisis y dibujo
7	Técnicas constructivas	Análisis y dibujo
8	Detalles constructivos	Análisis y dibujo
9	Examen Parcial	
<b>Unidad 4: Clima y confort térmico</b>		
10	Clima	Investigación, análisis bioclimático
11	Recorrido solar	Investigación, análisis bioclimático
12	Ventilación y Confort térmico	Proyecto de diseño
13	Confort acústico Ecosistemas + Recursos	Proyecto de diseño
<b>Unidad 5: Ciclo de vida</b>		
14	ACV + Impacto ambiental	Proyecto de diseño

15	Optimización de recursos materiales y energéticos	Proyecto de diseño
16	Examen Final	

## X. REFERENCIAS

### a. Obligatorias

Deplazes, A. (2014) *Construir la arquitectura: del material bruto al edificio. Un manual*. Editorial Gustavo Gili

Olgay, V. (2008) *Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas*. Editorial Gustavo Gili, SL.

Wieser, M. (2010) *Geometría Solar para Arquitectos*. Universidad Ricardo Palma. Editorial Universitaria.

### b. Complementarias

Ballard Bell, V., Rand, P. (2006) *Materials for Design*. Princeton Architectural Press

Brown, G.Z. (1985) *Sun, Wind, and Light. Architectural Design Strategies*. John Wiley & Sons. Inc.

Brownwell, B. (2011) *Material Strategies: Innovative Applications in Architecture*. Princeton Architectural Press

Drexler, H., Hegger, M., Zeumer, M. (2010) *Materiales*. Editorial Gustavo Gili

Energy Research Group (2008). *Un Vitruvio Ecológico. Principios y Práctica del Proyecto Arquitectónico Sostenible*. Editorial Gustavo Gili, SL

Evans, M. (1980) *Housing, Climate and Comfort*. The Architectural Press.

Givoni, B. (1998) *Climate Considerations in Building and Urban Design*. Van Nostrand Reinhold.

Kolb, J. (2008) *Systems in timber engineering*. Basel: Birkhäuser Architecture

Kummer, N. (2010) *Albañilería*. Editorial Gustavo Gili

Serra, R. (1999) *Arquitectura y Climas*. Gustavo Gili.

Stein, B., Reynolds, J.S., & McGuinness, W.J. (1986) *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings* (7th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

Szokolay, S. (2004) *Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design*. (3rd ed.). Routledge.

Yeang, K (1999) *Proyectar con la naturaleza, bases ecológicas para el proyecto ecológico*. Gustavo Gili Editorial S.A.

Watts, A. (2019) *Modern Construction Handbook*. Birkhäuser Architecture

## **XI. POLÍTICAS SOBRE EL PLAGIO**

Para la corrección y evaluación de todos los trabajos del curso se va a tomar en cuenta el debido respeto a los derechos de autor, castigando cualquier indicio de plagio con nota CERO (00). Estas medidas serán independientes del proceso administrativo de sanción que la facultad estime conveniente de acuerdo a cada caso en particular. La información está disponible en las siguientes direcciones electrónicas:

- ✓ <http://guiastematicas.biblioteca.pucp.edu.pe/normasapa>
- ✓ <http://files.pucp.edu.pe/homepucp/uploads/2016/04/29104934/06- Porque-debemos-combatir-el-plagio1.pdf>

## **XII. ANEXOS DE DECLARACIÓN JURADA DE TRABAJOS GRUPALES (DE LAS DIRECTIVAS Y NORMAS APROBADAS EN CONSEJO UNIVERSITARIO DEL 7 DE ABRIL DEL 2010)**

## **DIRECTIVA Y NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS GRUPALES** (Aprobado en sesión de Consejo Universitario del 7 de abril del 2010)

### **Sobre el trabajo grupal, conceptos previos**

Se entiende por trabajo grupal<sup>1</sup> aquella estrategia de enseñanza-aprendizaje diseñada para que una tarea planteada sea emprendida por dos o más alumnos. El objetivo buscado con la tarea puede ser alcanzado de una manera más eficiente y enriquecedora gracias a la colaboración y el aporte de los distintos integrantes del grupo. En estos casos, se entiende que no es posible cumplir con el objetivo pedagógico propuesto recurriendo al trabajo de una sola persona o a la simple sumatoria de trabajos individuales.

Los objetivos que se busca alcanzar al plantear una tarea a ser resuelta por un equipo pueden diferir si los alumnos están o no preparados para trabajar en grupo. Cuando los integrantes del equipo tienen experiencia trabajando en grupo, los objetivos de aprendizaje están centrados, primero, en enriquecer el análisis del problema con las opiniones de los miembros del equipo y, en segundo lugar, en poder emprender una tarea cuya complejidad y estructura hacen muy difícil que pueda ser concluido de manera individual, en forma satisfactoria y en el tiempo designado. Es decir, con personas preparadas para trabajar en equipo, el trabajo grupal es una condición de la tarea y no un objetivo en sí mismo.

Por otro lado, cuando los alumnos no están habituados a trabajar en grupo, el objetivo del trabajo grupal será prepararlos para trabajar en equipo y desarrollar en ellos capacidades como la de planificar y diseñar estrategias en consenso, dividir el trabajo de forma adecuada, elaborar cronogramas específicos, intercambiar ideas e integrarlas en un trabajo final, entre otras. Además, permite reforzar actitudes de responsabilidad, empatía, puntualidad, respeto, solidaridad, ejercicio del pensamiento crítico, entre otros. Este objetivo es también muy importante debido a que la práctica de trabajar en grupo en la Universidad prepara a los alumnos para cuando tengan que desempeñarse en el mundo laboral colaborando con otros profesionales o en equipos.

Como puede verse, si los alumnos no tienen la preparación debida para trabajar en equipo y además el curso no está diseñado para formarlos para este tipo de encargo, el trabajo grupal pierde mucha de su potencialidad. En tal sentido, con alumnos no preparados o muy poco preparados, se debe considerar como objetivo del curso, en un primer momento, que ellos alcancen las habilidades para el trabajo en grupo. Una vez que este sea alcanzado, se puede plantear como objetivo subsiguiente la riqueza del análisis grupal y, además, el poder realizar tareas complejas de un trabajo que, en principio, no puede ser desarrollado de manera individual.

En el sentido de lo señalado, la inclusión de un trabajo grupal en un curso, cualquiera sea su denominación o nivel, debe obedecer a objetivos claramente establecidos en el sílabo y debe ser diseñado cuidadosamente atendiendo a los criterios pedagógicos arriba expuestos. De este modo, se evitarán casos, lamentablemente constatados, de trabajos grupales injustificados y carentes de seguimiento por parte del docente.

Por lo expuesto, el trabajo grupal debe ser promovido cuando permite obtener resultados superiores a los que serían alcanzados en un trabajo individual dada la naturaleza del curso y los plazos, las condiciones y las facilidades establecidas para este.

<sup>1</sup> Nota: El término “trabajo grupal” se entiende equivalente a “trabajo en equipo y a cualquier otra forma de trabajo colaborativo entre estudiantes.

## TRABAJOS ESCRITOS GRUPALES

La presente directiva se aplica a la elaboración de trabajos escritos grupales de pregrado, posgrado y diplomaturas, que son desarrollados dentro o fuera del aula y que, eventualmente, podrían ser expuestos. Ello, sin perjuicio de que se entiende que los trabajos grupales son dinámicas colectivas que pueden tener una expresión oral, escrita o visual.

Para que un trabajo grupal sea eficaz debe estar diseñado apropiadamente, tarea que recae en el profesor del curso. En tal sentido, las unidades que impartan asignaturas en pregrado, posgrado y diplomaturas cuidarán de que se cumplan las siguientes normas:

1. La inclusión de uno o más trabajos escritos grupales como parte de un curso debe contar con la aprobación de la autoridad académica de la unidad a la que pertenece el curso o de quien éste designe antes del inicio del semestre académico o del Ciclo de Verano, según corresponda.
2. El diseño del trabajo grupal debe asegurar la participación de todos los integrantes del grupo, de forma tal que se garantice que, si uno o más de sus miembros no cumple con el trabajo asignado, entonces todo el equipo se verá afectado.
3. El producto de un trabajo colaborativo supone los aportes de cada uno de los integrantes, pero implica más que una simple yuxtaposición de partes elaboradas individualmente, pues requiere de una reflexión de conjunto que evite la construcción desarticulada de los diversos aportes individuales.
4. El profesor deberá contar con mecanismos que le permitan evaluar tanto el esfuerzo del equipo como la participación de cada integrante en la elaboración del trabajo grupal. Uno de estos mecanismos puede incluir la entrega de un documento escrito donde los integrantes del grupo especifiquen las funciones y la dedicación de cada uno de ellos, los detalles de la organización del proceso y la metodología de trabajo seguida por el grupo. La presente directiva incluye una propuesta de "Declaración de Trabajo Grupal".
5. Los trabajos grupales deben tener evaluaciones intermedias, previas a la entrega final, en las que se constate el trabajo de todos y cada uno de los miembros del grupo.
6. La ponderación que se asignará para la calificación final al aporte individual y al esfuerzo grupal debe responder a las características y al objetivo de este.
7. El profesor deberá indicar de manera explícita en el sílabo del curso si este tiene uno o más trabajos escritos grupales y el peso que tiene cada uno de estos trabajos en la nota final del curso, cuidando que no exceda de la ponderación de la evaluación individual.
8. En caso el curso cuente con uno o más trabajos escritos grupales, el profesor entregará dos documentos anexos al sílabo. En el primero de ellos constará el texto íntegro de la presente directiva. En el segundo, se señalará de forma explícita las características del trabajo o los trabajos escritos grupales a ser desarrollados durante el periodo académico. En este documento se deberá indicar:
  - a. la metodología involucrada en cada trabajo grupal.
  - b. el número de integrantes y se recomienda no más de cuatro.
  - c. los productos a entregar.
  - d. los cronogramas y plazos de las entregas parciales y del trabajo escrito final.
  - e. los criterios de evaluación, así como el peso relativo de las entregas parciales en la calificación del trabajo grupal.
  - f. el tipo de evaluación del trabajo grupal y, de ser el caso, el peso relativo del aporte individual y del esfuerzo grupal en la calificación final del trabajo.
  - g. el cronograma de asesorías, de ser el caso.
9. Como todo trabajo grupal implica un proceso colectivo de elaboración e intercambio intelectual, en caso de plagio o cualquier otra falta dirigida a distorsionar la objetividad de la evaluación académica, se establece que todos y cada uno de los integrantes del grupo asumen la responsabilidad sobre el Íntegro de los avances y del trabajo final que serán presentados y, por tanto, tienen el mismo grado de responsabilidad.
10. En aquellos casos en los que se juzgue pertinente, se podrá designar a un alumno como coordinador del grupo. El coordinador es el vocero del grupo y nexa con el profesor del curso.

11. La autoridad a la que hace mención el punto 1 de las presentes normas podrá dictar disposiciones especiales u otorgar excepciones cuando la naturaleza de la carrera o de la asignatura así lo exija.

ANEXO

**Declaración de Trabajo Grupal**

<i>Unidad académica:</i>	<b>Facultad de Arquitectura y Urbanismo</b>	Semestre:	2024-2
<i>Nombre del Curso:</i>	Edificación y Sostenibilidad 1	Clave/Horario:	
<i>Nombre del profesor:</i>			

<i>Título del trabajo:</i>	
<i>Diseño/planificación del trabajo grupal (definir cronograma de trabajo, etc.)</i>	
<b>Funciones (compromiso) de cada integrante</b>	<b>Nombre, firma y fecha</b>
<i>Firma del profesor</i>	Fecha: ____/____/____ _

## ANEXO

Los miembros del curso tenemos conocimiento del reglamento disciplinario aplicable a los alumnos ordinarios de la Universidad, en particular; de las disposiciones contenidas en él sobre el plagio, y otras formas de distorsión de la objetividad de la evaluación académica. En tal sentido, asumimos todos y cada uno de nosotros la responsabilidad sobre el integro de los avances y el trabajo final que serán presentados.

<b>Ejecución del trabajo (definir aportes de cada Integrante)</b>	
<b>Labor realizada por cada integrante</b>	<b>Nombre, firma y fecha</b>