



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

SEMESTRE 2023-II

SÍLABO

ADAPTADO PARA EL PERÍODO LECTIVO BAJO MODALIDAD PRESENCIAL

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Asignatura: | DISEÑO PARA UNA MAYOR EFICIENCIA |
| 2. Código: | AR 1069 |
| 3. Naturaleza: | Teórico-práctica |
| 4. Condición: | Electiva |
| 3. Requisito: | AR 0731 Acondicionamiento Ambiental II
AR 0831 Instalaciones Eléctricas
AR 0832 Instalaciones Sanitarias |
| 5. Número de créditos: | 02 |
| 6. Número de horas: | Teóricas: 01
Prácticas: 02 |
| 7. Semestre académico: | A partir del noveno semestre |
| 8. Docentes: | Mg. Sandra Barrantes Pucci, Mtro. Alexander Junior's Gálvez Nieto,
Dr. Roger Martínez Rivas, Mg. Arq. Rosario Santa María Huertas |
| 9. Correo institucional: | sandra.barrantes.p@gmail.com ; alexander.galvez@urp.edu.pe ;
roger.martinez@urp.edu.pe ; rosario.santamaria@urp.edu.pe |

II. SUMILLA

La asignatura Diseño de Edificios Verdes para una mayor eficiencia corresponde al noveno semestre de la carrera de Arquitectura y está comprendida en el Área académica de Tecnología de la Construcción. Es de condición electiva y de naturaleza teórico-práctica con mayor énfasis en lo segundo. Motiva la aplicación de procesos tecnológicos y constructivos en el desarrollo de proyectos arquitectónicos, considerando especialmente las instalaciones de servicio, el acondicionamiento ambiental y la viabilidad técnica, con responsabilidad social. Desarrolla en los estudiantes, el compromiso con la preservación del medio ambiente, teniendo en cuenta el impacto que sus acciones u omisiones de la actividad proyectual puedan ocasionar. El contenido se organiza en cuatro unidades temáticas, propiciando la reflexión cognitiva mediante la revisión de los antecedentes de los impactos globales de los edificios, la eficiencia de los recursos y el cálculo de métricas utilizando la herramienta EDGE, luego la elaboración de estrategias de diseño pasivo, de los sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación y el uso de tecnologías renovables. Posteriormente se contempla la eficiencia en el consumo de agua en las edificaciones, y la escogencia de materiales y técnicas constructivas de bajo impacto ecológico. Finalmente la justificación económica de un proyecto mejorado, en aras de lograr una mayor eficiencia energética en el diseño arquitectónico de las edificaciones.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Comportamiento ético: Las decisiones personales y profesionales están en concordancia con principios éticos universales y su actuar está al servicio de las personas y la sociedad.

Pensamiento crítico y creativo: Manifiesta sentido crítico en la valoración de objetos conceptuales y de hechos, basado en criterios teóricos y metodológicos, orientándose a la mejora continua.

Liderazgo compartido: Promueve la organización y cooperación de las personas hacia el logro de una visión compartida, demostrando autonomía, responsabilidad y compromiso.

Responsabilidad social: Muestra compromiso con la preservación del medio ambiente y el medio sociocultural, respetando la diversidad, así como el impacto que sus acciones u omisiones puedan causar.

Investigación científica y tecnológica: Realiza investigaciones con sentido crítico y creativo que resuelven problemas de contexto y proponen mejoras para las personas y la sociedad.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Al finalizar el semestre el alumno ha completado un proyecto en el que ha aplicado estrategias bioclimáticas para un diseño y construcción coherentes con la localidad. Ha implementado estrategias de sostenibilidad durante la etapa de concepción y diseño del proyecto, considerando el uso eficiente de recurso y la reducción de impactos en el ambiente. Ha aprendido a medir el impacto de sus decisiones, enfocándose en aspectos que son claramente cuantificables y aplicables a cualquier contexto, al diseñar un proyecto que ha sido validado por la herramienta EDGE, la cual le ha permitido predecir los consumos de energía, agua y energía incorporada en los materiales del proyecto.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

El estudiante deberá conocer el funcionamiento de diversos sistemas eléctricos y sanitarios, así como los materiales de construcción que hay disponibles en el mercado nacional y los sistemas constructivos que se utilizan en cada localidad, cumpliendo con los requisitos de la investigación formativa de manera reflexiva y crítica. Evaluará los impactos económicos y sociales de la industria de la construcción y buscará soluciones responsables para los proyectos arquitectónicos, que sean aplicables a diversos contextos y que se adapten a diversos usos, tales como residenciales, comerciales, de salud, educación, entre otros.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el semestre el estudiante habrá aprendido a utilizar la herramienta EDGE para verificar el diseño ambientalmente eficiente de una edificación, para lo cual realizará trabajos individuales, presentará un examen parcial, un examen final y un trabajo grupal en el que reconoce las características climáticas de una localidad e identifica oportunidades de implementación de estrategias para evaluar y reducir los impactos ambientales relacionados al consumo de energía, agua y materiales. Habrá profundizado en su conocimiento durante el proceso de implementar herramientas que le permiten proponer el diseño de un proyecto más sostenible en comparación de la línea base planteada inicialmente, además de comparar los beneficios de las diferentes estrategias de sostenibilidad ambiental en relación con su impacto económico.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD 01	LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS Y EL CÁLCULO DE MÉTRICAS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA EDGE		
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante identifica los factores climáticos y su relación con las edificaciones, por lo que comprende los impactos globales de su diseño arquitectónico y la importancia de utilizar los recursos de manera responsable y eficiente. Reconoce las características de la industria de la construcción tradicional y sus impactos ambientales, económicos y sociales. Identifica y analiza los impactos relacionados al consumo de energía y la implementación de diversos sistemas eléctricos en las edificaciones, mediante la resolución de los ejercicios asignados y la elaboración de la primera parte de un informe académico individual, aplicando la capacidad de síntesis, con coherencia y consistencia en la redacción, y citando por lo menos tres fuentes de referencia.		
SEMANA	CONTENIDOS		
	TEMA	ACTIVIDADES	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
1ª. 21 a 25 agosto	1.1 INTRODUCCIÓN A LA EFICIENCIA DE RECURSOS EN EDIFICIOS <ul style="list-style-type: none"> Impactos globales del diseño de edificaciones Eficiencia de Recursos: Escasez de Energía, Agua y Carbono 1.2 INTRODUCCIÓN A EDGE <ul style="list-style-type: none"> Cálculo de métricas de eficiencia de recursos utilizando la herramienta EDGE 	<ul style="list-style-type: none"> Maneja bases teóricas que permiten identificar los impactos de la industria de la construcción en el ambiente. Identifica y analiza factores tales como el clima, la ubicación, orientación y volumetría de las edificaciones. Evalúa estrategias para mejorar la eficiencia energética de los proyectos arquitectónicos. Desarrolla trabajos en clase: 	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje con base en problemas. Investigación formativa. Usos digitales, multimedia.
2ª. 28 de agosto a 1 de septiembre	2.0 FORMA, REVESTIMIENTO Y CLIMA <ul style="list-style-type: none"> Estrategias de diseño pasivo: orientación, forma, sol Cómo aprender de lo vernáculo: Estudio de Caso 	M1.1 Crear un Edificio de Referencia M2.1 Optimizar la Orientación y la Forma M2.2 Optimizar la proporción ventanamiento M2.3 Aislamiento del Techo M2.4 Impacto del Sombreado M2.5 Ajuste de las Propiedades del Vidrio M3.1 Ventilación Natural M3.2 Sistemas de Enfriamiento Activos	
3ª. 4 a 8 de septiembre	3.1 ENFRIAMIENTO y VENTILACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación. 	M3.2 Sistemas de Enfriamiento Activos	
4ª. 11 a 15 de septiembre	<ul style="list-style-type: none"> Presentar el avance del portafolio individual correspondiente al Trabajo Práctico 1. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora un portafolio individual correspondiente al Trabajo Práctico 1, que contiene los ejercicios realizados en los módulos 1, 2 y 3. 	

UNIDAD 02	LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO PASIVO, DE LOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN Y EL USO DE TECNOLOGÍAS RENOVABLES		
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el alumno interpreta los factores climáticos según la ubicación del proyecto e identifica los diferentes sistemas que componen la demanda de energía en las edificaciones. Reconoce las diversas fuentes de energía renovable y ha completado la evaluación del sistema eléctrico de un proyecto, en el que ha aplicado estrategias pasivas y activas de ventilación y calefacción, considerando su impacto ambiental, económico y social. Ha implementado estrategias de sostenibilidad durante el desarrollo de un proyecto arquitectónico, priorizando el uso eficiente de energía, para la reducción de impactos en el ambiente y la disminución de costos en la etapa de ocupación y operación del edificio.		
SEMANA	CONTENIDOS		
	TEMA	ACTIVIDADES	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
5ª. 18 a 22 de septiembre	3.2 CALEFACCION Y AGUA CALIENTE • Mejores prácticas de eficiencia energética • Puntos de Referencia y estudios de caso	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja bases teóricas que permiten identificar diversas fuentes de energía renovable y estrategias activas y pasivas de bajo impacto. • Evalúa y determina las estrategias más convenientes para mejorar la eficiencia energética de sus proyectos arquitectónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje con base en proyectos. • Investigación formativa.
6ª. 25 a 29 de septiembre	4.1 ILUMINACIÓN, SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y CONTROLES • Iluminación natural • Sistemas y controles de iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla trabajos en clase: M3.3 Sistemas de Calefacción Activa M4.1 Luz día y Forma M4.2 Iluminación y controles eficientes M4.3 Energía Fotovoltaica 	
7ª. 2 a 6 de octubre	4.2 TECNOLOGÍAS RENOVABLES y OFFSETS DE CARBONO • Tecnologías renovables	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un portafolio individual equivalente al Examen Parcial, que contiene los ejercicios realizados en los módulos 3 y 4. 	
8ª. 9 a 13 de octubre	SEMANA DE EXÁMENES PARCIALES – Entrega del Examen Parcial		

UNIDAD 03	LA EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA EN LAS EDIFICACIONES, Y LA ESCOGENCIA DE MATERIALES Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE BAJO IMPACTO ECOLÓGICO		
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante identifica los sistemas de mayor demanda de agua en los proyectos arquitectónicos. Evalúa, interpreta y determina estrategias para la gestión eficiente del agua dentro y fuera de las edificaciones. Conoce los materiales disponibles en el mercado y puede hacer una selección adecuada, realizando la comparación de la intensidad de carbono entre diversos materiales. Diseña planes para justificar económicamente su propuesta enfocándose en diversos escenarios y público objetivo.		
SEMANA	CONTENIDOS		
	TEMA	ACTIVIDADES	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
9ª. 16 a 20 de octubre	5.1 AGUA • Eficiencia en el Consumo de Agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja bases teóricas que le permiten realizar una adecuada selección de los sistemas sanitarios para un proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje con base en proyectos. • Investigación formativa.
10ª. 16 a 20 de octubre	5.2 MATERIALES • Intensidad de carbono de los materiales de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los materiales y sistemas constructivos y puede comparar su impacto ambiental. • Desarrolla trabajos en clase: 	

11ª. 23 a 27 de octubre	7.1 COMO HACER LA JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA • Punto de vista del cliente y urbanizador; costos y amortización.	M5.1 Eficiencia en el Consumo de Agua M5.2 Reutilización de Agua M5.3 Materiales	
12ª. 30 octubre a 3 de noviembre	7.2 COMO HACER LA JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA • Recursos financieros; incentivos, hipotecas y préstamos verdes. • Punto de vista de la firma diseño; consultoría verde como servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza una justificación económica dirigida a diversos escenarios. • Elabora un portafolio individual correspondiente al Trabajo Práctico 2, que contiene los ejercicios realizados en los módulos 5 y 7. 	

UNIDAD 04	COMO HACER UN ARGUMENTO CONVINCENTE A FAVOR DE LA EFICIENCIA - SUSTENTO DEL PROYECTO FINAL		
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante, de manera reflexiva y responsable, aplica los conocimientos adquiridos para formular una propuesta innovadora en base a un caso de estudio en una ciudad asignada, presentada en un informe académico elaborado con coherencia y pertinencia en los argumentos, utilizando por lo menos tres fuentes de referencia y exponiéndolo en plenario.		
SEMANA	CONTENIDOS		
	TEMA	• ACTIVIDADES	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
13ª. 6 a 10 de noviembre	6. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO GRUPAL • Planteamiento del Trabajo Final • Descripción de los alcances y contenido del entregable • Discusión en clase y consultas	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja variables para la formulación de una propuesta de diseño integral que cumpla con la normativa vigente y considere estrategias de sostenibilidad. • Sustenta el avance del Trabajo Final. • Presentación del portafolio individual que contiene el Trabajo Final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje con base en proyectos. • Investigación formativa. • Usos digitales, multimedia.
14ª. 13 a 17 de noviembre	PRESENTACIÓN GRUPAL DEL AVANCE • Cada grupo presenta su avance y recibe comentarios • Consultas de los alumnos		
15ª. 20 a 24 de noviembre	EXPOSICIÓN FINAL • Cada grupo expone el Trabajo Final.		
16ª. 27 de noviembre a 1 de diciembre	SEMANA DE EXÁMENES FINALES – Entrega Final del Proyecto		
17ª. 4 a 7 de diciembre	Desarrollo de Evaluación sustitutoria (opcional)		

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- A través del Aprendizaje basado en problemas, los estudiantes analizan un problema seleccionado especialmente para el logro de los objetivos y competencias planteados por el docente, quien en todas las clases le brindará asesoría para su adecuado desenvolvimiento. Los alumnos deben participar en clase, colaborando responsablemente en su trabajo en equipo y expresando interés por los conocimientos adquiridos, relacionándolo con su carrera profesional.
- Aplicando la estrategia de Aprendizaje basado en proyectos, el alumno desarrolla competencias, así como habilidades específicas para planificar, organizar y llevar a cabo una tarea común en entornos reales. Participa en clase, expresando interés por los conocimientos adquiridos en cada sesión, relacionándolo con su carrera profesional.
- Con la Investigación formativa se aplica la estrategia que alude a la dinámica de la relación entre el conocimiento y los procesos académicos. Está enfocada en los mecanismos de aprendizaje por descubrimiento, para potenciar la intuición y creatividad del estudiante en responder a interrogantes y situaciones planteadas por la docente.
- Con la estrategia de Usos digitales, multimedia se establecen modelos simulados de la realidad, apoyados en visualizaciones digitales con el empleo de software generales y especializados de la Carrera de Arquitectura.

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

La modalidad presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto y el tema de la sesión de clase.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros. Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, repaso de los temas presentados en la sesión previa.

Presentación: en formato de Power Point, imágenes, videos.

Práctica: resolución individual de un problema y/o resolución colectiva de un problema.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión/Transferencia: presentación en digital de la resolución individual y/o colectiva de un problema.

X. EVALUACIÓN

La modalidad presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de aprendizaje y serán evaluados a través de rúbricas, cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa. Retroalimentación. En esta modalidad presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

Criterios generales de evaluación:

- Asistencia puntual y en forma constante además de la participación en el desarrollo de las clases.
- Capacidad de síntesis de conceptos. Reflexiona acerca de la importancia del curso en su formación profesional.
- Coherencia en la redacción de los trabajos de aplicación y de los exámenes.
- Exposición del trabajo de aplicación: secuencia, claridad.
- Elaboración de los Trabajos de Aplicación, colaborando responsablemente en su trabajo en equipo. Deben cumplir con los requerimientos y objetivos presentados por la docente. El retraso en la entrega afecta negativamente la calificación de los trabajos.

Obtención del promedio final:

TIPO DE EVALUACIÓN	CLAVE	CRONOGRAMA	PESO
Trabajo Práctico 1 (Unidad 01)	TRP1	Semana 4	3
Examen Parcial (Unidad 02)	PAR	Semana 8	4
Trabajo Práctico 2 (Unidad 03)	TRP2	Semanas 9 a 15	3
Examen Final (Unidad 04)	FIN	Semana 16	4
Asistencia y Participación (Unidades 01, 02, 03 y 04)	NPA1	Semana 16	3
<i>Podrán acceder a una Evaluación Sustitutoria los estudiantes desaprobados, que tengan como promedio mínimo en sus evaluaciones, el puntaje de siete (07) o aquellos que no hubieran rendido por causa justificada alguno de los exámenes Parcial o Final.</i>			
<i>La calificación NPA1 se obtiene del promedio entre Asistencia, Participación y el Portafolio del Curso. <u>Asistencia:</u> se toma al inicio de cada sesión de clase teórica o práctica. La tolerancia es de 5 minutos de la hora oficial de inicio. Se registrarán las tardanzas justificadas y tienen penalidad en la nota de participación. Las inasistencias por enfermedad u otra causa mayor tienen que ser justificadas con documentos u otro elemento probatorio dentro de los 15 días luego de la inasistencia justificada. <u>Participación:</u> las intervenciones de los estudiantes durante las sesiones de clase, solicitadas por la docente y/o para comentar los temas desarrollados en clase.</i>			
FÓRMULA: (3* TRP1 + 4*PAR + 3*TRP2 + 4*FIN + 3*NPA1) / 17			

XI. RECURSOS

Equipos: computadora, laptop, Tablet o celular.

Conexión a Intranet: Aula virtual de la Universidad Ricardo Palma para desarrollar tareas, chats, encuestas, entre otros.

Software de trabajo: MS Office (Excel, Word, Power Point, con licencia estudiantil gratuita) y software EDGE, plataforma de acceso gratuito.

Materiales didácticos: Presentaciones Power Point del docente, separatas de clase del docente, gráficos, textos, URLs, lecturas, videos, entre otros.

Aulas de clase: En la sede física de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS**Unidad I:**

Barrantes, S., Gálvez, J., Martínez, R., Santa María, R. (2023). *Separata 01* del Curso. Lima, FAU, URP. MVCS. Dirección Nacional de Construcción (s/f) CONSTRUCCION BIOCLIMÁTICA CON EFICIENCIA ENERGÉTICA
<http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/2011/cuzco/7.%20Construcci%C3%B3n%20de%20Edificaciones%20Bioclim%C3%A1ticas.pdf>

Unidad II:

Barrantes, S., Gálvez, J., Martínez, R., Santa María, R. (2023). *Separata 02* del Curso. Lima, FAU, URP. Presidencia de la República del Perú (2021). Código Técnico de Construcción Sostenible D.S. N° 014-2021-VIVIENDA. El Peruano <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-codigo-tecnico-de-construccion-decreto-supremo-n-014-2021-vivienda-1976353-3/>

Unidad III:

Barrantes, S., Gálvez, J., Martínez, R., Santa María, R. (2023). *Separata 03* del Curso. Lima, FAU, URP. De la Torre castro, R., Massa Palacios, L. De La Torre Poma, R. (2021) EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES URBANAS, ICA. ÑAWPARISUN. VOL. 3, NÚM. 3 (pág. 31 – 36). DOI: <https://doi.org/10.47190/nric.v3i3.4>

Unidad IV:

Barrantes, S., Gálvez, J., Martínez, R., Santa María, R. (2023). *Separata 04* del Curso. Lima, FAU, URP. CAF. DAEE (2016). Estado de la eficiencia energética en Perú: identificación de oportunidades. Documento de Trabajo.

<https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/963/Reporte%20EE%20en%20Per%C3%BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

COMPLEMENTARIAS

IFC. EDGE (2021) Guía del usuario de EDGE Versión 3.0.a.

<https://edgebuildings.com/wp-content/uploads/2022/07/2022001613SPAspa001.pdf?lang=es>

MVCS. Dirección Nacional de Construcción (s/f) CONSTRUCCION BIOCLIMÁTICA CON EFICIENCIA ENERGÉTICA

<http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/2011/cuzco/7.%20Construcci%C3%B3n%20de%20Edificaciones%20Bioclim%C3%A1ticas.pdf>

Presidencia de la República del Perú (2021). Código Técnico de Construcción Sostenible D.S. N° 014-2021-VIVIENDA. El Peruano <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-codigo-tecnico-de-construccion-decreto-supremo-n-014-2021-vivienda-1976353-3/>

CAF. DAEE (2016). Estado de la eficiencia energética en Perú: identificación de oportunidades. Documento de Trabajo. <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/963/Reporte%20EE%20en%20Per%C3%BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

De la Torre castro, R., Massa Palacios, L. De La Torre Poma, R. (2021) EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES URBANAS, ICA. ÑAWPARISUN. VOL. 3, NÚM. 3 (pág. 31 – 36).

DOI: <https://doi.org/10.47190/nric.v3i3.4>

Surco, agosto de 2023