

Universidad de Costa Rica

Escuela de Arquitectura

# AQ 0205 taller de construcción II

1 SEMESTRE 2023

---

AREA: Técnica

SECCION: Técnico Constructivo

CURSO: Taller Construcción II

CODIGO: AQ-0205 - REQUISITO: AQ-0204 - CO-REQUISITO: NINGUNO

CREDITOS: 2 - TIPO: Propio - NIVEL: 5

PERIODO: SEMESTRAL - HORAS SEMANALES: 3 - HORARIO: Grupo 2, martes 10:00am a 12:30pm

VIRTUALIDAD: BAJO VIRTUAL - PLATAFORMA: MEDIACIÓN VIRTUAL UCR

<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> (por confirmar)

---

DOCENTE: **OMAR CHAVARRIA ABARCA**

---

Se solicita al participante estar pendiente de correos electrónicos y actualizaciones del AULA VIRTUAL, así como comunicados oficiales de la Escuela, que serán transmitidos a los correos institucionales @ucr.ac.cr

Se les insta además a atender con estricto apego, las recomendaciones de las autoridades de salud y de gobierno. -

## programa de curso

### [01]. Descripción general del plan de estudios

El curso comprende el uso de las herramientas técnicas y teóricas desarrolladas en cursos anteriores dentro del proceso de diseño y preparar la información para la construcción de obras arquitectónicas.

El curso enfatizará el entendimiento del sistema constructivo, y sus múltiples combinaciones, conocido como "Mampostería" en sus diferentes composiciones.

### [02]. Solicitud del plan de estudios

Aplicando los conocimientos adquiridos en asignaturas anteriores, dando atención a los componentes del sistema constructivo, a instalaciones de suministro y evacuación de aguas, de electricidad y especiales instalaciones, elaborando los planos constructivos del edificio, con

indicaciones precisas de materiales, planta de ejes y acotado, plantas arquitectónicas, estructurales, elevaciones y cortes.

### [03]. justificación pedagógica

Los nuevos profesionales muchas veces se dirigen su atención hacia la estructura a través de la forma; pero la persona creativa se dirige hacia la forma a través de la estructura, no con carácter exclusivo sino como un alternar de estados de relación y previsión de la reacción utilitaria.

En el proceso de diseño se debe: reconocer la vocación o destino del espacio arquitectónico a diseñar; entender las necesidades físico-espaciales de los futuros usuarios; comprender la factibilidad económica que permita la construcción del objeto ideado; y registrar el entorno y las variables físico-naturales que interactuarán con la obra arquitectónica, en pos de idear y proponer un espacio que brinde confort y seguridad. En esta búsqueda de la forma soportada por la estructura, entendiendo forma y estructura en una interrelación que definirá el espacio arquitectónico, él y la profesional en arquitectura debe incorporar una visión clara sobre cómo se llevará a la realidad el espacio que se piensa... que se idea. Entonces la gravedad, la inercia, el clima, las condiciones de soporte del terreno, las condiciones sísmicas, las irregularidades topográficas, entre otras, empiezan a ser fundamentales para la selección o definición del concepto estructural, los materiales por utilizar, y de cómo estos interactuarán en la búsqueda del confort espacial y la estética formal o imagen plástica.

Reconocer en el material sus capacidades físicas y estéticas, sus cualidades para el soporte de cargas, su capacidad de deformación, la cualidad de conducción o de aislamiento y la resistencia, se hace fundamental.

Cada profesional en arquitectura debe pensar ¿cómo los componentes que definen el espacio interactúan con el medio natural y cómo se apoyarán, integrarán o acoplarán con éste?; ¿cómo podrían trabajar mejor ante los esfuerzos o exigencias a que serán sometidos?; ¿cómo se resuelve el detalle técnico y el arquitectónico, y cómo estos enriquecen y adjetivan el espacio arquitectónico?; ¿cómo se resuelve la limpieza estética estructural, el orden, la geometría como pauta?; ¿cómo se define la modulación para un mejor aprovechamiento del recurso material?; el orden o proceso de ejecución constructiva, qué va primero y qué después, la sistematización, la selección de la maquinaria adecuada y del personal idóneo, etc.

Lograr una toma de conciencia de estos factores permitirá en cada estudiante que inicia el viaje en pos de la profesionalización, una **toma de decisión crítica** que permita comprobar que el producto puede ser realizable **sin improvisaciones**. Con tal fin se impulsará en el grupo de estudiantes entender que las características constructivas de un objeto arquitectónico son completas y complejas y su integralidad debe ser debidamente documentada. El primer paso para la construcción del objeto consiste en la verificación de esta complejidad integral, y de su soporte geométrico. Esto es planificación de la información, organización de la información, síntesis de la información. Fortalecer las habilidades gráfico-expresivas en cada estudiante se hace necesario.

Introducir en el manejo del lenguaje gráfico técnico constructivo y dar continuidad en el uso de las herramientas de comunicación gráfica es fundamental para su experiencia cognitiva.

## **[04]. Objetivo pedagógico general**

Propiciar en cada estudiante la comprensión del espacio arquitectónico, ampliando el manejo de conceptos estructurales, procesos e instalaciones básicos, reconociendo la importancia en la selección de la materialidad y las características básicas del posterior proceso constructivo, todos como parte del proceso de ideación y realización de la obra arquitectónica.

## **[05]. Objetivos pedagógicos específicos**

- Orientar en cada estudiante el reconocer la estructura y el material en una relación integral definidora del espacio arquitectónico.
- Continuar y fomentar el entendimiento y reconocimiento de estructuras primarias, secundarias y terciarias.
- Aplicar conocimientos previos y nuevos sobre estructuras, estructuración, materiales y sistemas de construcción al proceso de diseño de un edificio.
- Conocer y aplicar el lenguaje gráfico técnico constructivo, las convenciones gráficas, la terminología y los procesos, a la comunicación gráfica de la idea arquitectónica.
- Fomentar la rigurosidad, el aprecio y calidad en el proceso de diseño y la solución técnica del proyecto.
- Desarrollar la conciencia crítica para la toma de decisión ante el sacrificio de valores, que les permita ofrecer soluciones constructivas a partir de lo que están ideando.
- Acercar al grupo de estudiantes conceptos, disciplinas, términos, procesos y otros agentes que forman parte del proceso de levantar o construir un proyecto.

Concientizar al estudiante sobre la importancia e impacto en la toma de decisiones para respaldar la obra arquitectónica, con sus implicaciones de costo, responsabilidad civil y disciplina.

## **objetivos**

- Guiar al grupo de estudiante en el conocimiento del material y la tecnología y su idoneidad en la definición y posterior construcción de la obra arquitectónica.
- Orientar a cada estudiante a reconocer los valores y las condiciones contextuales y su implicación en la escogencia de materiales, en la definición de la propuesta estructural y en la puesta en obra de la idea arquitectónica.
- Orientar a cada estudiante en la interrelación de los diferentes factores que intervienen en el proceso de construcción y como se retroalimentan entre sí y con el proceso de diseño. Relación de lo teórico y lo práctico.
- Guiar a cada estudiante en el uso y entendimiento del lenguaje gráfico a base de líneas, comúnmente reconocido como dibujo técnico y de uso general en el dibujo de planos constructivos en el ámbito costarricense.

## **[06]. estrategia de vinculación curricular**

Este curso forma parte de la columna de talleres de construcción. En el primer taller de construcción se procura la asimilación de los contenidos y el aprendizaje deseado utilizando como vehículo la solución de un proyecto cuya materialidad principal es la madera. En este segundo curso, se utiliza el sistema constructivo más usual en obras de pequeña y mediana escala: Mampostería en Bloques de Concreto. Para el tercer curso de taller de construcción se utiliza como material predominante los metales estructurales. El cuarto curso, se enfoca en el desarrollo de especificaciones técnicas, aspectos legales de la profesión y el sector construcción, organización empresarial, entre otros temas. Durante el curso el estudiante debe adquirir la conciencia de la vinculación reguladora y la legalidad de los procesos aun no siendo contenido de atención directa en el AQ 0205.

A estos cursos se unen Instalaciones en los Edificios que enfatiza el reconocimiento de la infraestructura de sistemas eléctricos, mecánicos, aguas, etc.; y el curso de Control de Obras orientado al manejo de herramientas que posibiliten una correcta planificación y seguimiento del proceso de construcción de una obra. De estos temas igual se inicia la concepción de conceptos que tienen implicancia directa en el desarrollo edilicio desde el inicio.

## **[07]. estrategia de aprendizaje**

El grupo de estudiantes serán guiados a la sensibilización con su entorno material, entendido como la sumatoria de condiciones y elementos visibles que determinan tanto el entendimiento del espacio arquitectónico, su cualificación, su ideación y posterior construcción. Para ello, se realizarán ejercicios a partir de información preliminar suministrada por el docente, en donde cada estudiante desarrollará de forma individual y grupal, la experiencia del planteamiento y solución técnica de un proyecto de baja complejidad, en el cual será foco principal la concepción de una propuesta estructural-arquitectónica, selección de materiales y sistemas constructivos y su representación. Paralelamente y como apoyo se ofrecerán charlas amplificadoras y trabajos de campo, con temas y actividades que funjan como puntales en el proceso de desarrollo del curso. Juntamente se plantean temas de investigación para enriquecer y encaminar el avance de la idea estructural-arquitectónica.

## **[08]. los proyectos-estrategia de aprendizaje**

Se desarrollarán dos ejercicios que pretenden el manejo de los contenidos integrados al curso: EJERCICIO PRÁCTICO y ACTIVIDADES EXPERIMENTALES.

---

### **El ejercicio práctico se denomina ►definición técnica►.**

Se ejecutará en equipo constituido por dos estudiantes máximo, pudiéndose ejecutar por un estudiante. A partir de un esquema o pre-anteproyecto arquitectónico, se deberá ejecutar el análisis de las condiciones del sitio, las necesidades funcionales y la propuesta espacial, para determinar el sistema estructural-constructivo y la selección de materiales.

Utilizando como punto de partida y sistema predominante la mampostería de bloques de concreto, en sus diferentes variaciones: integral, reforzada, mixta, etc. El sistema estructural primario deberá ser diseñado a partir de concreto armado, pudiendo utilizarse en algunos sectores sistemas estructurales metálicos y/o de madera.

Para este ejercicio el docente suministrará un esquema de proyecto habitacional. Cada estudiante o grupo de estudiantes se les asignará una tipología de sitio en donde se ubicará el proyecto. Cada sitio presentará topografía diferenciada.

La ejecución de este ejercicio se ordena a partir de DIEZ fases. Cada fase o grupo de fases concluye con la entrega de material dibujado, sea a mano con instrumentos de dibujo técnico o con programas en computadora, utilizando el lenguaje gráfico a base de líneas, comúnmente reconocido como dibujo técnico y de uso general en el dibujo de planos constructivos en el ámbito costarricense.

Para cada fase siguiente se debe presentar los dibujos de la fase anterior, con mejoras producto del desarrollo y la revisión del docente, a estos dibujos se deben sumar los correspondientes a la fase a entregar. Dicho de otra forma, las entregas son sumatorias.

Para la compilación de los dibujos se debe elaborar una hoja con cajetín, tipo plano constructivo.

---

## **PRIMERA FASE.** Ajustes Arquitectónicos acondicionamiento de sitio.

Toma de decisión para ajustar o adaptar el proyecto a la topografía del sitio.

Deben tomar los esquemas de organización en planta y analizar el esquema de terreno que le correspondió al grupo, a fin de, definir el orden de cada nivel con respecto al terreno y a la condición de acceso vehicular y peatonal.

Definir paredes sólidas, vacíos, ventanales, puertas, portones, mobiliario fijo.

Con esta definición formal, se deberá realizar una primera propuesta de sistema estructural primario. Para esto es primordial abordar la investigación UNO a fin de determinar tanto el sistema como los materiales idóneos a utilizar. Esta investigación y selección será guiada por el docente.

Se espera la determinación preliminar del sistema de distribución de cargas: definición de ejes estructurales, muros, columnas, paredes, vigas, armaduras, etc.

Además, se deberá definir el tipo de bloques de concreto a utilizar; Si aplica, determinar paredes que podrían ser construidas con materiales livianos.

Se incluye en esta fase la determinación preliminar de acabados arquitectónicos, entendiendo estos como aquellos acabados que quedarán expuestos, mismos que serán los que determinarán la estética, espíritu y estilo de los espacios y el edificio. Para ello deberán considerar las intenciones arquitectónicas a implementar y la interrelación del proyecto con el medio climático.

Se concluye con el dibujo de plantas arquitectónicas, elevaciones y cortes (al menos 3).

## **SEGUNDA FASE.** Sistema Estructural.

Modulación del proyecto. A partir de la selección y ajustes realizados en la fase anterior se deberá proceder a realizar ajustes para la modulación de los componentes de cerramientos o paredes, de acuerdo a las dimensiones específicas del módulo del bloque de concreto; Se deberá proponer y/o ajustar las dimensiones de componentes estructurales: vigas, columnas, marcos, muros y expresarlos en los dibujos, identificándolos con la simbología correspondiente. Se debe proponer estructura para el pasillo central. Si aplica, se debe proponer ajustes a partir del módulo de los materiales o estructuras complementarias a construir en metal o madera.

Se concluye con la presentación del dibujo de plantas de distribución arquitectónicas, elevaciones (4 externas y dos tipo corte por el sector central del pasillo conector) y cortes (al menos 3); plantas de distribución estructural de columnas y mochetas de cada nivel; plantas de distribución estructural de vigas de entrepiso de cada nivel.

## **TERCERA FASE.** Sistema de Muros de Retención y de Carga.

A partir de la propuesta geométrica, al tipo de emplazamiento y a la topografía del sitio, se debe determinar los sistemas de muros de retención y de cargas a utilizar en el proyecto. Para esto se deberá realizar la investigación TRES. Se concluye con el ajuste de plantas arquitectónicas, cortes y plantas estructurales.

Se debe dibujar cortes o secciones que muestren el detalle completo del sistema de muros a construir.

## **CUARTA FASE.** Sistema de Fundaciones.

Propuesta de sistema de fundaciones del proyecto. Se requiere de realizar la investigación CUATRO para reconocer los sistemas más utilizados en el medio costarricense, procurando entender los principios que determinan su utilización.

La selección del sistema general será guiada por el docente; a partir de esto se deberán realizar detalles de composición en sección de cada tipo de cimiento, y el dibujo en planta de la distribución del sistema completo.

Se concluye con el dibujo de las plantas de distribución estructural de cimientos y la planta de distribución de columnas y muros, de los niveles inferiores a los entrepisos.

De ser necesario se deberán ajustar las plantas arquitectónicas, elevaciones y cortes.

## **QUINTA FASE.** Sistema de Contrapisos y Pisos sobre Terreno.

A partir de a definición arquitectónica de acabados de piso, se debe realizar investigación CINCO para determinar el sistema estructural y constructivo a utilizar para aquellos pisos a instalar sobre la superficie del terreno.

Se concluye con el dibujo de plantas de distribución arquitectónicas que muestren el acabado de la superficie de piso, a su vez de ser necesario se debe dibujar plantas de estructuras de contrapisos; también se deberá detallar los cortes y dibujar detalles en sección de la solución técnica propuesta.

## **SEXTA FASE.** Sistema de Entrepisos.

Propuesta de sistema de vigas y entrepiso. A partir del sistema estructural general y el tipo de entrepiso a utilizar (investigación DOS), determinar la ubicación de vigas de entrepiso primarias y secundarias; También la ubicación y modulación de viguetas de entrepiso o distribución de los componentes del entrepiso.

Adicionalmente se debe definir el sistema estructural y material a utilizar en las escaleras del proyecto.

Se concluye con el dibujo de las plantas de distribución estructural de entrepisos y la planta de distribución de columnas y muros que sobrepasan los entrepisos. De ser necesario se deberán ajustar las plantas arquitectónicas, elevaciones y cortes.

También se deben dibujar los detalles en sección de cada tipo de estructura a utilizar en el sistema de entrepisos, y detalle en sección de las escaleras.

## **SÉTIMA FASE.** Sistema de Cubierta.

Propuesta de vigas y estructuras de cubiertas. Diseñar y detallar el sistema de estructuras que darán soporte a las cubiertas del edificio. Se debe realizar la investigación SEIS para determinar el tipo de estructura necesaria para culminar el sistema de mampostería y el sistema de estructura primaria, que a su vez debe tener la capacidad para dar soporte al sistema de cubiertas.

Para la determinación de las cubiertas se debe realizar la investigación SIETE. A partir de la propuesta formal arquitectónica se debe investigar los tipos de materiales que podrían ser utilizados para su construcción.

Se concluye con el dibujo de la planta de distribución de vigas de cubierta, coronas, de tapichel, etc; planta de distribución estructural de cubiertas; y planta de distribución arquitectónica de cubiertas. De ser necesario se deberán ajustar las plantas arquitectónicas, elevaciones y cortes.

También se deben dibujar los detalles en sección de cada tipo de estructura a utilizar en el sistema.

## **OCTAVA FASE.** Sistema de Paredes y Cerramientos Livianos.

Propuesta de divisiones y cerramientos livianos. Se debe realizar la investigación OCHO, a partir de la selección de acabados y la espacialidad deseada buscar información para determinar el tipo de sistema a utilizar en paredes y cielos livianos.

También se debe definir el tipo de sistema de ventanerías a utilizar, para esta selección se debe realizar la investigación NUEVE.

Se culmina con la actualización de plantas arquitectónicas y cortes, así como con el dibujo que detalle los sistemas a utilizar.

## **NOVENA FASE.** Sistemas salubres y energéticos.

Determinación de los sistemas de aguas, investigación DIEZ: -Potable, fría y caliente -Jabonosas - Negras -Pluviales -Tanque séptico y drenajes

Se concluye con las plantas de distribución de cada uno de los sistemas de aguas, y con el dibujo de detalles generales de los sistemas, ejemplo: tanque séptico, drenajes, cajas de registro, etc.

## DÉCIMA FASE. Especificaciones.

Proceso final de revisión y ajustes, Verificar que todos los dibujos tengan la especificación de cada material a utilizar.

Se concluye con la presentación del juego de planos completo del proyecto, que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

1. General	<ul style="list-style-type: none"><li>• Índice</li><li>• Localización</li><li>• Ubicación</li><li>• Notas</li><li>• • Simbología General</li></ul>
2. Sitio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terrazas</li><li>• Topografía</li><li>• • Conjunto</li></ul>
3. Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planta Arquitectónica</li><li>• Planta Acotados</li><li>• Planta Acabados</li><li>• Planta Pisos</li><li>• Planta Cielos</li><li>• Planta Cubiertas</li><li>• Tabla Acabados</li><li>• Elevaciones</li><li>• Cortes</li><li>• Detalles</li><li>• Arquitectónicos</li></ul>
4. Estructura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planta Estructural</li><li>• Cimientos</li><li>• Planta Estructural</li><li>• Paredes</li><li>• Planta Estructural</li><li>• Entrepisos</li><li>• Planta Estructural Vigas</li><li>• Planta Estructural</li><li>• Cubiertas</li><li>• Simbología</li><li>• Detalles</li></ul>
5. Mecánico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planta Red Agua</li><li>• Potable</li><li>• Planta Red Aguas</li><li>• Servidas: Jabonosas</li><li>• y Negras</li><li>• Planta Aguas</li><li>• Pluviales</li><li>• Simbología</li><li>• • Detalles</li></ul>

Esta lista es una guía, puede variar o incluso algunas dibujos o información pueden fundirse o incluirse en otros dibujos, para esto se contará con la asesoría del docente del curso.



## El ejercicio micro investigaciones se denomina ► investigación de tecnologías►

Investigación de desarrollo a ejecutar en grupo (los mismos constituidos para el primer ejercicio), se busca la comprensión preliminar de diferentes tecnologías. Se realizarán 10 micro investigaciones de conceptos, sistemas, materiales y/o tecnologías.

Esta investigación supone la búsqueda controlada de información pertinente. Se espera que cada grupo desarrolle una búsqueda en distintos medios: internet, revistas, libros, proveedores y/o fabricantes de materiales, ingenieros, arquitectos, constructores y cualquier otro medio o persona que se encuentre relacionada con el tema por indagar.

El ánimo primordial detrás de estas investigaciones es guiar la búsqueda de información pertinente al desarrollo de las fases del ejercicio práctico, para la determinación de la materialidad y sistemas del proyecto. La información debe ser aportada en un máximo de tres hojas tamaño carta. Esta ficha técnica debe ser a “full color”, esto es que todo el formato deberá estar altamente diagramado a color, con dibujos, fotos, croquis y síntesis escrita que especifique los materiales o sistemas incluidos. Como información general mínima convendrá incorporar el de la Universidad de Costa Rica, Escuela de Arquitectura, nombre del curso, nombre de los desarrolladores y fecha, toda esta información deberá ser en letra de no más de 9 puntos, la intención es que ésta no ocupe demasiado espacio del formato.

No se desea ni se permitirá investigaciones tipo copia/pega, es necesario que cada grupo realice un análisis de toda información encontrada, la procese, genere conocimiento y defina criterio.

De ser necesario se podrá adjuntar información copiada pero la misma deberá ser debidamente citada, para tal efecto se pondrá a disposición el manual de la APHA, en donde podrán visualizar las normas internacionalmente utilizadas para la construcción de documentos. Toda información textual deberá tener un equivalente gráfico que la describa, por tanto, la presentación y el documento tendrían que estar conformados por mucha diagramación, croquis, dibujos y fotografías. Sin olvidar la importancia de generar una diagramación altamente comunicativa.

Cada micro investigación culminará con la entrega del informe o ficha técnica que resume los logros y descubrimientos, y la razón de su aplicación en el proyecto. El formato de entrega será digital, los archivos deberá ser PDF de tamaño reducido. Este material será compartido con los otros grupos de trabajo. La entrega se deberá ejecutar por medio de envío al correo electrónico:

En específico las **5 actividades experimentales** que se desarrollarán según los siguientes temas:

### Actividad experimental 1.

**Materiales de base cementicio.** Parte de información y determinación del tipo de material, cemento, arenas, concretos, arcillas y sus subproductos derivados (bloque de concreto o elemento de mampostería). Se debe investigar los tipos de sistemas estructurales usualmente utilizados con estos materiales, así como los detalles de cómo se constituye y refuerza , ya sea como vinculo de la

estructura con la superficie soportante, bien como vínculo entre elementos de mampostería, prefabricados u otros). ACTIVIDAD: se desarrollara en clase tipo “laboratorio” la mezcla y proporciona miento de agregados para obtener un mortero maleable y el diseño de un recubrimiento.

### **Actividad experimental 2**

Se analizaran materiales de base metálica en todas sus variantes (varillas de refuerzo, tubos, pletinas, laminas, etc.) y sus aplicaciones dentro del proceso constructivo (como elementos vinculantes, de refuerzo, portantes, arriostres, vector activo etc.). ACTIVIDAD: se desarrollará en clase tipo “laboratorio”, una propuesta de armadura en la cual se aplique la soldadura o el empernado.

### **Actividad experimental 3**

Búsqueda de información y determinación del tipo usos y cualidades de materiales como o derivados de la madera, ( troncos rollizos, secciones rectangulares , tablas, laminados, conglomerados, etc), así como la aplicación de estas en estructuras , cerramientos y otras aplicaciones, sus tipos de uniones (empernados, clavados, ensamblados, o vinculados con otros materiales). ACTIVIDAD: se desarrollara una estructura en grupos en las que se genere una propuesta a partir de múltiples piezas y uniones.

### **Actividad experimental 4**

Búsqueda de información de sistemas de construcción y aplicaciones de vidrios y plásticos, sus elementos de unión y corte, y posibles aplicaciones. ACTIVIDAD: se realizará un ejercicio de fabricación de elemento basados en vidrio, con uniones soldadas, en grupo.

### **Actividad experimental 5**

Búsqueda de información para determinar el sistema de construcción y aplicaciones de materiales innovadores. Esta investigación y propuesta de ejercicio se derivara de intereses particulares de los participantes, buscando la innovación y o la generación de aplicaciones constructivas experimentales y o que no son comúnmente utilizadas (lonas, elementos tensiles, reciclables, losas aligeradas, etc). ACTIVIDAD: se desarrollara en grupo igualmente una propuesta de utilización y detalle demostrando su aplicabilidad en un proceso constructivo.

Toda esta actividad se desarrolla paralela al ejercicio práctico de documentación constructiva y podrán utilizar detalles, materiales o sistemas generados en las actividades Experimentales.

Para cada actividad experimental, se entregará un informe por cada grupo de estudiantes, este deberá presentar una descripción general que muestre el reconocimiento y manejo de la información que permita su manipulación como materia prima dentro del proceso de definición técnica del proyecto arquitectónico. Como guía -en donde apliquen- se presenta la siguiente lista de inquietudes mínimas a responder o explicar en cada una de las 10 micro investigaciones:

¿En qué consiste el material, sistema estructural o sistema constructivo?

¿Cuáles son los componentes que lo constituyen?

¿Cómo se dimensionan los componentes?

¿Cómo se sistematiza el proceso de construcción?

¿Cuál es el orden de intervención?

- ¿Cómo se desarrolla el proceso de levantamiento?
- ¿Se puede prefabricar? ¿Cómo, dónde y quién lo hace?
- ¿Cómo se traza en el sitio para iniciar su construcción?
- ¿Qué equipo se hace necesario para su construcción?
- ¿Qué mano de obra se hace necesaria para su construcción?
- ¿Cómo se conectan/unen/empalman/juntan los componentes?
- ¿Qué ventajas ofrece sobre los otros sistemas?
- ¿Qué desventajas se presentan ante otros sistemas?
- ¿Existen limitaciones de tiempo, costo, tecnología, transporte?
- ¿Cómo se integra al espíritu del proyecto?
- ¿Qué se requiere para su protección y mantenimiento?
- ¿Cómo responde al clima?

## [09]. materiales para trabajo

Como se indicó anteriormente los dibujos del ejercicio práctico pueden realizarse a mano bien apoyado con instrumentos de dibujo técnico. Incluso de manera clara y limpia puede dibujarse a mano alzada. El apoyo en computador, podría permitirse en casos especiales previa aceptación del profesor. (no es un curso de dibujo, sino de documentación constructiva).

Lo primordial es la utilización del lenguaje de dibujo técnico utilizado para planos constructivos en Costa Rica. Las entregas deben ser en formato L4. Se registrara por medio de fotografías para subirlo a a pagina de mediación virtual.

Los informes de las 5 actividades experimentales deben ser presentadas en formato digital, para estas deben utilizar programas de computadora.

## [10]. evaluación - criterios

Para efectos de evaluación se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

**Puntualidad y cumplimiento de requisitos.** Refiere a la realización a tiempo, según cronograma y hora establecidos en este programa de curso para las entregas, así como al cumplimiento de los requisitos que se establecerán para cada una (número de ejercicios a realizar, cantidad de láminas a entregar, formato, otros).

**Calidad gráfica, precisión y limpieza** en la ejecución del material desarrollado en planos. Uso de un formato regular, cajetín de información completo. Calidad y limpieza física del trabajo, así como la

precisión del trazo. Calidades de líneas apropiadas para denotar profundidad, jerarquía, codificación de la información.

**Rotulado apropiado y oportuno.** Escalado que facilite la lectura. Composición de cada lámina y su conjunto.

**Contenido y profundidad del material entregado.** Refiere a la calidad y lectura de la información dibujada que permita la comprensión de la idea desarrollada.

**Calidad de la información suministrada en documentos.** El material de cada investigación en grupo debe ser de fácil comprensión y describir con elocuencia los conceptos del sistema constructivo analizado.

**Calidad en contenido y forma,** del informe escrito y de la copia digital a distribuir al resto del grupo.

**Asistencia, participación y trabajo en clase.** Al ser un curso de carácter práctico se requiere de la asistencia a las sesiones virtuales sincrónicas, los días y a la hora que se indica en este programa. Así como a la participación y elaboración de las dinámicas, trabajos, charlas u otra actividad que se proponga en el horario del curso.

La rúbrica será evaluada según la siguiente tabla:

Puntualidad y cumplimiento de requisitos	sobresale	cumple	incumple	1
Calidad gráfica, precisión y limpieza				1
Innovación y compromiso				1
Comprensión del contenido y profundidad del material entregado				2
Calidad de la información suministrada en documentos				2
Comprensión del proceso y la propuesta.				2
Asistencia, participación y trabajo en clase				1

## [11]. evaluación - mecánica

Se hará 1 entrega final del ejercicio práctico con un valor de 30%. La revisión y evaluación de esta entrega será sin la presencia de estudiantes. Cada grupo de estudiantes debe enviar por correo electrónico archivos tipo PDF con las láminas que contienen los dibujos correspondientes a la entrega. El envío debe realizarse antes de las 12 media noche del día indicado para entrega.

Se harán 5 Actividades experimentales mismas que derivarán un informe cada una., con un valor total del 20% del valor total del curso.

El trabajo de **ampliación**, de ser necesario, será definido tomando como base el desarrollo y evolución del proyecto realizado por cada grupo, el mismo podría ser corregir y ampliar alguna de las fases del ejercicio práctico o la mejora de las micro investigaciones. La definición de esto se hará

al entregar las notas finales del curso, para este caso la fecha es el 21 de julio y la entrega de ampliación el 28 de julio.

## [12]. requisitos - entregas

En cada entrega del ejercicio práctico de definición técnica se espera la información indispensable que permita reconocer las ideas propuestas, pero al menos se deberá presentar los dibujos indicados para cada una de las fases. Todo dibujo deberá ser representado con el rotulado y acotado que posibilite su lectura, recordemos que el lenguaje gráfico a base de líneas en arquitectura además de estar constituido por la gráfica del objeto arquitectónico siempre debe venir acompañada con rotulados que indiquen las características generales, tipos de materiales, anotaciones aclaratorias y el acotado que especifique las dimensiones de lo dibujado. La escala sugerida es 1:50 para dibujos tipo planta, elevación y corte; los detalles deberán ser dibujados en una escala que de una visualización clara 1:5 – 1:10 o 1:20.

Para cada entrega de Actividades experimentales, se esperan un desarrollo de al menos 6 hojas tamaño carta tipo ficha técnica, a color y con diagramación. La información y dibujos e imágenes debe ser clara y aportar la información que se describe para cada una

## [13]. evaluación - valores

Primera entrega ejercicio práctico fase 1 y 2	10%
Segunda entrega ejercicio práctico fase 3 y 4	10%
Tercera entrega ejercicio práctico fase 5 y 6	10%
Cuarta entrega ejercicio práctico fase 7 y 8	10%
Quinta entrega ejercicio práctico fase 9 y 10	10%
Entrega Final ejercicio práctico	30%
Reportes actividades experimentales	20%

TOTAL 100

## [14]. calendario

### SEMANA FECHA ACTIVIDADES/ENTREGAS

Semana 1	M. 14-03-2023	LECTURA DE PROGRAMA CURSO INICIO – PRIMERA FASE - EJERCICIO PRÁCTICO.
----------	---------------	---

		Definición de equipos de trabajo. Definición primera actividad experimental.
Semana 2	M. 21-03-2023	revisión de primera fase e inicio de segunda fase de ejercicio practico presentación de guía para el ejercicio experimental1
Semana 3	M. 28-03-2023	Realización de ejercicio experimental 1 revisión de ejercicio de fase 2 ( evaluación 1 y 2 10 %) e inicio de fase 3.
Semana 4	M.04-04-2023	<a href="#">Semana santa, no hay clases.</a>

Semana 5	M. 11-04-2023	Revisión de fase 3 e inicio de fase 4. Entrega primer informe de Ejercicio experimental (cementicios, 4%)
Semana 6	M. 18-04-2023	<b>(Semana de entrega de taller)</b> No hay entregas. Revisión de avance de fase 3, e inicio de fase 4 Charla, lectura y organización de documentos constructivos.
Semana 7	M. 25-04-2023	<b>SEMAMA UNIVERSITARIA</b> Actividad grupal demostrativa, estructuras reciprocas.
Semana 8	M. 4-05-2023	revisión de avance fase 4 (evaluación 3 y 4, 10 %) inicio fase 5. Entrega guía para ejercicio experimental 2
Semana 9	M.9-05-2023	Realización ejercicio experimental 2 ( metales). Revisión de fase 5 e inicio de fase 6.

Semana 10	M.16-05-2023	(Evaluación de fases 5 y 6 10%) inicio fase 7) posible continuidad de actividad experimental 2
Semana 11	M.23-05-2023	<b>(Semana de entrega de taller)</b> Revisión fase 7 (inicio fase 8)

		Charla sobre la importancia de las especificaciones técnicas
Semana 12	M. 30-05-2023	(Entrega y evaluación fases 7 y 8 ,10%) Entrega de informe actividad experimental 2 (metales 4%)
Semana 13	M. 06-06-2023	Actividad experimental 3
Semana 14	M.13-06-2023	Charla sobre instalaciones en los edificios. Inicio fase 9 y 10 Entrega informe actividad experimental 2 y 3
Semana 15	M. 20-06-2023	(entrega taller ) (revisión y evaluación de fases 9 y 10, 8%)
Semana 16	M. 26-06-2023	Actividad experimental 4 y 5
Semana 17	M. 04-07-2023	Entrega de ejercicio practico completo, 30%, e informe de actividades experimentales 4 y 5, 8%.
Semana 18	M. 11-07-2023	(entrega final talleres) Entrega de notas promedio de curso
Semana 19	M. 17-07-2023	Entrega final ampliación.

## [15]. condiciones generales

Todo trabajo o entrega será evaluado en la escala de 1 a 10.

Al estudiante que no realice una de las entregas programadas se le asignará una calificación de 1.00 en la escala de 1 a 10.

El estudiante que no cumpla con la totalidad de los requisitos de presentación que se determinen para cada entrega no será evaluado y se le asignará la misma calificación que se mencionó en el ítem anterior.

El estudiante que, por razón injustificada faltase a una entrega pierde su derecho de continuar con el curso.

Este curso es del tipo práctico, en cada sesión se ejecutarán actividades que no son repetibles, la ausencia provocará la no participación en las mismas, por tanto, el estudiante que acumule cinco ausencias pierde el derecho de continuar el curso, la calificación que se consignará en el acta final de notas del curso será la que tenga acumulada a ese momento.

La justificación de ausencias, en los casos que sea posible, se hará por escrito y presentando los atestados reglamentarios. Salvo directriz o modificación específica por parte de la Dirección de la Escuela ninguna fecha será reprogramada.

Todo trabajo ya revisado y evaluado será devuelto a los y las estudiantes a más tardar 10 días hábiles posteriores al día de entrega definido en este programa.

El horario del curso será los días MARTES de 10:00 am a 12:30 pm,

Las actividades asincrónicas serán coordinadas con anterioridad.

## **[16]. horario de consulta**

Como apoyo complementario a los fines del curso, el horario de consulta extra-clase será los martes de 4pm a 5pm, por medio electrónico, previa coordinación entre estudiantes y docente. Adicionalmente se dispondrá como vía de intercambio, entrega de productos y consulta el correo electrónico: [omar.chavarria@ucr.ac.cr](mailto:omar.chavarria@ucr.ac.cr), o wasap al teléfono 89269248

## **[17]. bibliografía**

Azofeifa, Isaac Felipe. GUIA PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DE UN TEMA. Editorial UCR. 2006.

Ching, Francis D.K. Building Construction Illustrated. 2001. Wiley.

Dibujo y planos de obras. Ver: 729/D544d9, en biblioteca.

Engel, Henio. SISTEMAS DE ESTRUCTURAS. GustavoGilli.2003

Ley de Construcciones y Reglamento. N°833.

Ley de igualdades para personas discapacitadas y Reglamento. N°7600.

Lockard, William K. El dibujo como instrumento arquitectonico. Ver: 729 / A873a. en biblioteca

Moore, Fuller. Comprensión de las Estructuras en arquitectura. 2000. McGraw-Hill

Rodríguez Miguel, Diseño Estructural en Madera. 1999. Edita AITM

Scheider, Rolf. El auxiliar del dibujo arquitectonico. Ver: 729 / S381a. en biblioteca.

Watker, Theodore D. Plan Graphics: Drawing, delineation, lettering. Ver: 720.284 / W185p en biblioteca.

White, Eduard T. Vocabulario grafico para la presentacion arquitectonica.

Hernández, Olman; Pérez, Johnny. Manual de Lenguaje Gráfico en Arquitectura. Dibujo a Líneas.

Disponible para descarga digital en la sección descargas de la página en internet de la Escuela.