

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	PROPIEDADES Y COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES
Carrera:	Arquitectura
Clave de la asignatura:	ARC-1025
(Créditos) SATCA ¹	2 - 2 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta materia aporta al perfil del egresado el conocimiento de las propiedades perceptuales y físicas de los materiales que forman parte en la ejecución de las obras urbano-arquitectónicas.

Su importancia radica en saber elegir de manera acertada los materiales desde la gestación del diseño en función de la percepción, del género y del lugar.

Esta asignatura muestra la clasificación y propiedades de los materiales que componen las obras urbano-arquitectónicas desde el ámbito de sus características físicas y sensoriales.

La materia se relaciona con asignaturas posteriores, como taller de construcción I y II, los talleres de diseño y estructuras de concreto y acero.

Esta materia se relaciona con asignaturas afines que conforman las competencias para dominar la apreciación y expresión estética, diseñar el hábitat urbano-arquitectónico y en la selección de procesos y sistemas constructivos de vanguardia.

La materia permitirá al alumno conocer el comportamiento, propiedades físicas y sensoriales de los materiales que conforman las obras urbano-arquitectónico para su adecuada elección, utilizando criterios de durabilidad y medio ambiental.

Esta materia se relaciona con la competencia específica como:

La habilidad para seleccionar y aplicar materiales tradicionales y de vanguardia al diseño urbano-arquitectónico, con un enfoque de sustentabilidad y respeto a las propiedades físicas y sensoriales de cada material.

En general, la materia de Propiedades y comportamiento de los materiales contribuye al desarrollo del Perfil Profesional del Arquitecto en el ámbito de la formación en el diseño de manera integral en proyectos urbano-arquitectónicos, respetando los marcos normativos y los criterios de diseño universal, estéticos y espaciales. así como en el diseño de interiorismo y paisajismo para crear ambientes

confortables y funcionales. Seleccionar y aplicar, materiales y sistemas constructivos que respondan a una continua calidad e innovación y Actuar de manera responsable y ética con la sociedad y su entorno.

Intención didáctica.

Esta asignatura se abordara con una visión analítica, desde el punto de vista físico para conocer capacidad de carga, durabilidad y mantenimiento; y desde el punto de vista sensorial para denotar la transmisión de significados implícitos en el diseño de la forma.

El enfoque será para desarrollar la capacidad de selección y aplicación de los materiales con base a sus propiedades, para ello es indispensable brindar los conocimientos generales y particulares de cada material para que el estudiante desarrolle juicios críticos que den sustento a la selección y aplicación; los materiales son indispensables para construir la forma, brindan posibilidades que el dominio de las propiedades permitirán hacer lucir el binomio significado-significante.

La extensión y profundidad de los conocimientos y temas a tratar esta en relación con la clasificación de las unidades. Debido a la amplitud de contenidos de la materia, es importante que se prioricen las características generales de los grupos de materiales y exclusivamente se profundice en un ejemplo de cada material para estructurar marcos analíticos en los estudiantes que servirán de referencia al seleccionar los materiales con base a los objetivos y diseño propuesto.

Las actividades del estudiante a resaltar serán: Investigar, consultar fuentes diversas, analizar materiales, resolver problemas, elaborar reportes, ensayos, catálogos y muestrarios de los materiales más empleados en la región.

Las competencias genéricas a desarrollar son: Habilidad para investigar, capacidad de análisis y síntesis, habilidad para gestión de la información, solución de problemas, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, capacidad de aprender y capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.

El papel del docente será el de facilitador, apoyando a los estudiantes con la selección de textos, catalogas y materiales necesarios para la comprensión de los conocimientos. Diseñara proyectos de investigación que permita a los estudiantes acercarse a los materiales como parte fundamental del diseño de la forma, para analizar sus propiedades y visualizar la manera y el momento de emplearse en el diseño y la construcción de los objetos urbano-arquitectónicos; evaluando el desempeño de los estudiantes con relación a la competencia de selección y aplicación de materiales tradicionales y de vanguardia.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y aplica materiales tradicionales y de vanguardia al diseño urbano-arquitectónico. • Identifica y evalúa los materiales con base a sus propiedades físicas. • Identifica y evalúa los materiales con base a sus propiedades sensoriales. • Selecciona materiales sustentables y aplicables a proyectos sostenibles. 	<p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Solución de problemas <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Compromiso ético <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Institutos Tecnológicos de: Chetumal, Chihuahua II, Pachuca y Querétaro y Tijuana. Octubre 2009 a Marzo del 2010	Representantes de las Academias de Arquitectura	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Arquitectura

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Desarrollar la habilidad para seleccionar y aplicar materiales tradicionales y de vanguardia al diseño urbano-arquitectónico, con un enfoque de sustentabilidad y respeto a las propiedades físicas y sensoriales de cada material.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Capacidad de análisis y síntesis
- Poseer conocimientos generales básicos.
- Comunicación de manera oral y escrita en la propia lengua.
- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.
- Habilidad para investigar.
- Capacidad de aprender
- Trabajo en equipo
- Habilidad para el manejo del ordenador

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
I	Propiedades físicas de los materiales	Propiedades Mecánicas, Ópticas, Acústicas, Eléctricas, Térmicas, Magnéticas; Entre otras
II	Propiedades sensoriales de los materiales	El carácter demostrativo de la percepción Modos de presentación demostrativo-perceptual Cómo caracterizar la fase sensorial Los sentidos para la percepción y manifestación de una sensación
III	Materiales según su: <ul style="list-style-type: none">• su origen	Orgánicos, Pétreos, Metálicos, Sintéticos, Cerámicos; Entre otros

	<ul style="list-style-type: none"> función en la obra 	<p>Materiales resistentes</p> <ul style="list-style-type: none"> Piedras, ladrillos, concretos, hierro, entre otros. <p>Materiales aglomerantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Cemento, yeso, cal, entre otros. <p>Materiales auxiliares o de acabados</p> <ul style="list-style-type: none"> Maderas, vidrios, plásticos, pinturas, entre otros.
	<ul style="list-style-type: none"> intervención en la obra 	<p>Cimentación, Estructura, Losas, Cubiertas y Plafones, Aislantes Térmicos y Acústicos, Recubrimientos; Entre otros</p>
IV	Materiales Prefabricados	<p>Cimentación, Estructura, Losas, Cubiertas y Plafones, Aislantes Térmicos y Acústicos, Recubrimientos; Entre otros</p>
V	Introducción al conocimiento de nuevas tecnologías y materiales	<p>Polímeros, Compuestos, Reciclados, Nanotecnología; Entre otros</p>
VI	Especificaciones de materiales	<p>De Diseño, construcción y mantenimiento</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.

Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.

Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

El profesor ante la ejecución de una actividad, debe:

- Señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó, por ejemplo: un análisis, una síntesis, una interpretación, etc.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, debe fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante, debe propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa, considerar los niveles cognitivo, actitudinal y aptitudinal, así como, las competencias a desarrollar por la materia.

Se sugieren las siguientes estrategias de evaluación:

- Reporte de investigaciones realizadas.
- Catalogo y muestrarios de materiales.
- Cuadros sinópticos conteniendo los diversos materiales que conforman un grupo, sus propiedades físicas, sus propiedades sensoriales, su uso tradicional y contemporáneo.
- Presentaciones empleando los medios informatizados y de comunicación con respecto a los materiales tradicionales y de vanguardia
- Análisis de materiales propios de la región y la manera de emplearlos.
- Revisión de los marcos normativos para el uso de los materiales
- Elaboración de portafolio de trabajo
- Exámenes de conocimientos

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I: Propiedades físicas de los materiales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las propiedades físicas de los materiales tales como: Mecánicas, Ópticas, Acústicas, Eléctricas, Térmicas, Magnéticas. • Analizar diversos materiales para determinar sus propiedades físicas. • Identificar las propiedades de carga, durabilidad y mantenimiento en diversos materiales. • Analizar las posibilidades de la materia para el diseño urbano-arquitectónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las propiedades físicas de los materiales para identificar sus cualidades y uso en el diseño urbano-arquitectónico. • Elaborar cuadros sinópticos o tablas comparativas de diversos materiales y sus propiedades físicas. • Realizar prácticas para determinar la capacidad de carga de los materiales. • Investigar los distintos usos de los materiales tradicionales y de vanguardia desde el punto de vista de sus propiedades físicas y reportar los hallazgos a través de presentaciones informatizadas.

Unidad II: Propiedades estéticas de los materiales

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Definir con claridad el concepto de carácter o alma del objeto que es el significado a transmitir por el objeto diseñado • Analizar la relación significado-significante, sustento de la Arquitectura y que plantea el equilibrio entre qué decir y el cómo decirlo utilizando la materia • Analizar las posibilidades denotativas de los materiales, el dominio de sus propiedades permite expresar con claridad a los sentidos el significado de la obra, la mente, si el mensaje es claro, dará significación al objeto, distinguiéndolo entre mera construcción y objeto de arte • Interpretar mensajes elaborados en obras existentes a través del análisis de los materiales seleccionados para su 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la evolución del concepto de forma en la Historia, su materialidad y las posibilidades inherentes a ésta • Realizar ensayos que permitan clarificar los conceptos de la relación significado-significante • Identificar las partes componentes del mensaje arquitectónico y su manera de transmisión y decodificación a partir de descripciones preiconográficas desarrolladas en aula con el apoyo de imágenes proyectadas • Enlistar las propiedades, cualidades y características de la materia y su intencionalidad simbólica en la forma • Empleando las propiedades, cualidades y características realizar ejercicios donde se presente un objetivo o significado y la manera de abordar su solución y sea comprendido o decodificado el mensaje. Ejemplo: ¿qué materiales emplearía para crear un espacio contemporáneo y tradicional al mismo tiempo? • Enlistar las cualidades de los materiales

<p>construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las propiedades, cualidades y características de los materiales y su uso en la generación del mensaje arquitectónico • Analizar el funcionamiento de los sentidos y la manera de estimularlos por medio del uso de los diversos materiales y sus cualidades de acabado • Elaborar juicios de gusto con relación a los materiales y los significados denotados 	<p>que permiten crear significados como: contemporaneidad, tradición, conservador, alegre, entre otras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar cómo funcionan los sentidos humanos, los tipos de estímulos que se requieren para generar las respuestas (físicos, químicos, lumínicos y acústicos) y cómo los materiales generan dichos estímulos, con el objetivo de plantear posibles usos de los materiales
---	---

Unidad III: Materiales según su: función en la obra, intervención en la obra y Según su origen

Competencias específicas a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir las propiedades físicas y sensoriales de los materiales a partir de su origen • Identificar las cualidades y características de los materiales a partir de su origen. • Evaluar los materiales a partir de su funcionamiento en el diseño y construcción urbano-arquitectónica. • Utilizar las cualidades de los materiales resistentes, aglomerantes y auxiliares o de acabados para su selección y uso en el diseño y construcción • Innovar el uso de los materiales tradicionales de manera creativa. • Incorporar materiales de vanguardia al diseño y la construcción. • Seleccionar los materiales con base a su intervención en la obra. • Analizar el funcionamiento de diversos materiales a partir de 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la clasificación de los materiales por sus propiedades según su origen, función e intervención en la obra urbano-arquitectónica. • Investigar los distintos materiales tradicionales y de vanguardia desde el punto de vista de sus propiedades por su origen, para su exposición en clase. • Investigar los distintos materiales tradicionales y de vanguardia desde el punto de vista de sus propiedades por su función y reportar los hallazgos. • Investigar los distintos materiales tradicionales y de vanguardia desde el punto de vista de su intervención en las obras urbano-arquitectónicas. Para su presentación en clase. • Elaborar cuadros sinópticos o tablas comparativas de los diversos materiales según su clasificación. • Realizar visitas a empresas distribuidoras de materiales, e industrias relacionadas con materiales básicos y de acabados. • Realizar talleres demostrativos con empresas suministradoras de materiales, para construcción y acabados.

su resistentes, aglomerantes y auxiliares o de acabados.	
--	--

Unidad IV: Materiales prefabricados

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la tecnología y los sistemas constructivos apropiados a las demandas del proyecto arquitectónico y del contexto local. • Aplicar la normativa legal y técnica que regulan el campo de la arquitectura, construcción y urbanismo. • Elaborar la documentación técnica para la materialización del proyecto arquitectónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los requerimientos de materiales de un proyecto arquitectónico presentado por el maestro; puede ser por medio de estudio de caso, visita de obra, entre otros. • Identificar el tipo de material prefabricado acorde a sus propiedades físicas y sensoriales requeridas en las etapas constructivas de: Cimentación, Estructura, Losas, Cubiertas y Plafones, Aislantes Térmicos y Acústicos, Recubrimientos; Entre otros • Identificar los materiales predominantes en obra arquitectónica representativa del contexto local. • Describir la tipología de los materiales en las construcciones arquitectónicas de diversas civilizaciones. • Identificar la normativa legal que regula la utilización de Materiales Prefabricados. • Realizar documentación que permita identificar los materiales tradicionales y prefabricados. • Contrastar fichas técnicas normativas contra fichas técnicas descriptivas elaboradas por el alumno o desarrolladas por el maestro.

Unidad V: Introducción al conocimiento de nuevas tecnologías y materiales.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar cualidades y características de los nuevos materiales. • Distinguir las propiedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la clasificación de los materiales por sus propiedades según su origen, función e intervención en la obra urbano-arquitectónica.

<p>físicas y sensoriales de los materiales a partir de su origen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las cualidades y características de los materiales a partir de su origen. • Evaluar los materiales a partir de su funcionamiento en el diseño y construcción urbano-arquitectónica. • Utilizar las cualidades de los materiales resistentes, aglomerantes, auxiliares o de acabados para su selección y uso en el diseño y construcción • Innovar el uso de los materiales de nueva tecnología y vanguardia de manera creativa. • Incorporar materiales de nueva tecnología y vanguardia al diseño y la construcción. • Seleccionar los materiales con base a su intervención en la obra. • Analizar el funcionamiento de diversos materiales a partir de su resistentes, aglomerantes y auxiliares o de acabados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los distintos materiales de nueva tecnología y vanguardia desde el punto de vista de sus propiedades por su origen, para su exposición en clase. • Investigar los distintos materiales nueva tecnología y vanguardia desde el punto de vista de sus propiedades por su función y reportar los hallazgos. • Investigar los distintos materiales nueva tecnología y vanguardia desde el punto de vista de su intervención en las obras urbano-arquitectónicas. Para su presentación en clase. • Elaborar cuadros sinópticos o tablas comparativas de los diversos materiales según su clasificación. • Realizar visitas a empresas distribuidoras de materiales, e industrias relacionadas con materiales nueva tecnología y vanguardia. • Realizar talleres demostrativos con empresas suministradoras de materiales, para construcción y acabados.
---	--

Unidad VI: Especificaciones de materiales.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la normativa legal y técnica que regulan el campo de la arquitectura, construcción y urbanismo. • Elaborar la documentación técnica para la materialización del proyecto arquitectónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la normativa legal y técnica mediante el análisis de los planos constructivos de un proyecto arquitectónico, en el campo de los materiales propuestos en el proyecto. • Elabora fichas técnicas normativas de los materiales aplicados en un proyecto arquitectónico.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Arq. Hugo Enríquez W
Materiales y Procedimientos de Construcción I
Ed. Tecnológico de Tijuana
2. Arq. Martín F. Gutiérrez
Materiales y Procedimientos de Construcción I, II
Ed. Diana
3. Alfredo Plazota
Normas y Costos de Construcción
Ed. Limusa
4. Esteban Villasante S
Mampostería y Construcción
Ed. Trillas
5. M. J. Tomlinson
Cimentaciones
Ed. Trillas

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Se sugiere que el docente diseñe las prácticas necesarias para que el estudiante esté capacitado para desarrollar las siguientes prácticas, estas son solo de carácter enunciativo, no limitativo ni obligatorio.

- Elaboración de fichas técnicas normativas de los materiales aplicados en un proyecto arquitectónico.
- Elaboración de Modelos que permitan verificar sensación percepción de los materiales propuestos en el proyecto.
- Visita de campo a dependencias gubernamentales que utilizan normatividad aplicada al proyecto arquitectónico.
- Visita de campo a empresas que utilizan normatividad técnicas de materiales aplicados al proyecto arquitectónico.
- Elaborar pruebas de la calidad de las propiedades de los materiales, indicando las especificaciones relevantes de cada material en relación a su aplicación en un proyecto específico.
- Elaborar pruebas térmicas y acústicas de los materiales indicando las especificaciones relevantes de cada material en relación a su aplicación en un proyecto específico.
- Elaborar catálogos por grupos de características similares de materiales indicando las especificaciones relevantes de cada material en relación a su aplicación en un proyecto específico.
- Elaborar muestrarios por grupos de características similares de materiales indicando las especificaciones relevantes de cada material en relación a su aplicación en un proyecto específico.
- Realizar talleres demostrativos con empresas suministradoras de materiales, para construcción y acabados.