



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Propiedades y comportamiento de los materiales
Clave de la asignatura:	ARC-1025
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Arquitectura

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta materia aporta al perfil de egreso el conocimiento de las propiedades perceptuales y físicas de los materiales que constituyen las obras urbano-arquitectónicas.

Su importancia radica en saber elegir de manera acertada los materiales desde la gestación del diseño, con base en la percepción, las actividades a contener, el significado a construir y del lugar.

La materia permite al estudiante analizar el comportamiento, propiedades físicas y sensoriales de los materiales que conforman las obras urbano-arquitectónico para su adecuada elección, utilizando criterios de durabilidad, ahorro de energéticos y cuidado del medio ambiente.

La 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, (como Taller de construcción I y II, Talleres de Diseño, Estructuras de Concreto y Acero, Topografía, Desarrollo Sustentable, Presupuestos).

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 abordará con una visión analítica, desde el punto de vista físico para conocer capacidad de carga, durabilidad y mantenimiento; y desde el punto de vista

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



sensorial para denotar la transmisión de significados implícitos en el diseño de la función la forma y el espacio.

El enfoque será para desarrollar la capacidad de selección y aplicación de los materiales con base a sus propiedades y comportamientos, 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 está en relación con la clasificación de las unidades. Debido a la amplitud de contenidos de la materia, es importante priorizar 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 realizar 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, catálogos y materiales necesarios para la comprensión de los conocimientos. Diseñar 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. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.



<p>Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Cajeme, Chetumal, Chihuahua, Colima, Durango, La Paz, Los Cabos, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Parral, Querétaro, Tepic, Tijuana y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Pachuca.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, Ciudad de México, del 21 al 23 de noviembre de 2018</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Huichapan, Campeche, Pachuca, Zacatecas, Parral, Jiquilpan, Cd. Guzmán, Nuevo Laredo, Querétaro, La Paz, Los Mochis, Chetumal, Acapulco, Occidente del Estado de Hidalgo, Villa Guerrero, Tláhuac, El Grullo, Tijuana, Zitácuaro, Gustavo A. Madero II, Reynosa, Fresnillo, Colima, Jocotitlán, Campeche, Chihuahua II, Valle de Bravo, Ixtapaluca.</p>	<p>Reunión de Trabajo para el proceso de evaluación y acreditación del Plan de Estudios de Arquitectura.</p>



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Identifica, selecciona y evalúa materiales tradicionales y de vanguardia con base a sus propiedades físicas, perceptuales y a su comportamiento a lo largo del tiempo y clima, garantizando condiciones de seguridad, economía, mantenimiento y sustentabilidad.

5. Competencias previas

- Conocimientos de Física básica
- Capacidad de apreciación y expresión estética
- Habilidad para gestionar información desde diversas fuentes
- Capacidad para investigar
- Habilidad para utilizar diversos softwares para presentaciones
- Capacidad de comprensión de lengua no materna

6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Propiedades físicas y perceptuales de los materiales.	1.1 Propiedades físicas: 1.1.1 Tipos de propiedades físicas: Mecánicas, Ópticas, Acústicas, Eléctricas, Térmicas, Magnéticas y Físico-Químicas. 1.2 Propiedades físicas básicas de los materiales: 1.2.1 Unidades de medición de capacidades físicas (kg/cm ² , W/m ² , etc) 1.2.2 Capacidad de carga 1.2.3 Capacidad de aislamiento térmico y acústico 1.2.4 Capacidad de aislamiento electromagnético 1.2.5 Capacidad para controlar la irradiancia solar 1.3 Propiedades perceptuales: 1.3.1 Las cualidades de la materia y el fenómeno perceptual: color, brillo, textura, dureza y transparencia 1.3.2 Las sensaciones que generan: frío-calor, atracción-rechazo, suavidad-dureza, liso-rasposo, seguridad-peligro, calidez-frialdad, alegría-tristeza 1.3.3 El confort psicológico y espiritual.
2	Materiales según su origen, función e intervención en la obra	2.1 Materiales naturales 2.2 Pétreos: extrusivos, sedimentarios y metamórficos



		<p>2.3 Maderas: pino, encino, caoba, cedro, caobilla, teca</p> <p>2.4 Textiles: algodón, seda, lana, cáñamo, lino</p> <p>2.5 Papeles: amate, papel tapiz</p> <p>2.6 Pieles</p> <p>2.7 Materiales industrializados</p> <p>2.8 Metales: acero, hierro, cobre, bronce, aluminio</p> <p>2.9 Vidrios y cristales</p> <p>2.10 Cerámicos: barros, porcelana, porcelanatos, vitrificado</p> <p>2.11 Sintéticos: acrílico, poliéster, vinil, poliuretano, PVC, teflón</p> <p>2.12 Aglomerantes: calhidra, cemento, yeso, pastas decorativas</p> <p>2.13 Adhesivos: para madera, concreto y acero</p> <p>2.14 Aditivos: acelerantes y retardantes</p> <p>2.15 Pinturas: vinílicas, barnices, acrílicos, poliuretanos</p> <p>2.16 Materiales constructivos prefabricados</p> <p>2.17 Maderas naturales y sintéticas: Triplay, aglomerado, MDF</p> <p>2.18 Paneles naturales y sintéticos: Panel W, Tablaroca, Durock, panel acústico, panel térmico,</p> <p>2.19 Metálicos: Laminados de zinc, galvanizados, aluminio, cobre</p> <p>2.20 Sintéticos laminados: acrílicos, policarbonatos, vinilos, fibra de vidrio</p> <p>2.21 Textiles: alfombras, moquetas, brocados</p> <p>2.22 Según su utilización en obra</p> <p>2.23 Estructurales: columnas y travesaños de acero</p> <p>2.24 Cubiertas: laminas o chapas</p> <p>2.25 Recubrimientos: baldosas, azulejos, lambrines</p> <p>2.26 Aislantes: térmicos, acústicos</p> <p>2.27 Impermeabilizantes</p>
3	Nuevos materiales y tecnologías	<p>3.1 Polímeros, policarbonatos y metacrilatos</p> <p>3.2 Fibra de carbón</p> <p>3.3 Aluminio y acero extruido</p> <p>3.4 Nanotecnología</p> <p>3.5 Materiales reciclados, reutilizados y producto de demoliciones</p>



4	Memoria de especificaciones de materiales y plano de acabados	<p>3.6 Memorias de especificaciones:</p> <p>3.6.1 De Diseño</p> <p>3.6.2 Construcción</p> <p>3.6.3 Mantenimiento</p> <p>3.6.4 Plano de acabados</p> <p>3.6.5 Simbología</p> <p>3.6.6 Presentación y representación gráfica</p>
---	---	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1 Propiedades físicas y perceptuales de los materiales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica y selecciona materiales a partir de sus propiedades para estructurar el significativo de un proyecto urbano-arquitectónico, considerando su resistencia, durabilidad, mantenimiento, costo e impacto en el medio ambiente. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Responsabilidad social y compromiso ciudadano Capacidad de investigación Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad creativa Compromiso con la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> El docente expondrá en clase las propiedades de los materiales, tanto físicas como perceptuales con el apoyo de imágenes, a partir de ahí, en trabajo de equipo se realizará una investigación acerca de las propiedades físicas, sus unidades de medida de los principales materiales empleados en la construcción y de sus cualidades para exponer y discutir en clase; se realizara lo mismo con las propiedades perceptuales pero analizando las sensaciones que son capaces de generar. A partir de las exposiciones y discusiones en clase, individualmente se elaborara un cuadro sinóptico conteniendo las propiedades físicas y perceptuales de al menos cinco materiales diferentes.
2 Materiales según su origen, función e intervención en la obra	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza e identifica las propiedades, características y diversos usos de los materiales para conformar el binomio significado-significante e introducirlos en el diseño de proyectos urbano-arquitectónicos que respondan a las necesidades y expectativas actuales. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> En trabajo de equipos, se realizará una investigación de cada uno de los diferentes materiales clasificados por: materiales naturales, materiales industrializados y materiales constructivos prefabricados. Cada equipo realizará una presentación de máximo 5 minutos cada una, en power point o moviemaker, donde se mostrará de manera sintética los diversos materiales, sus propiedades físicas y perceptuales, sus características y cualidades, y los



<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso con la preservación del medio ambiente • Compromiso con la calidad 	<p>diversos usos que poseen a través de imágenes. La presentación deberá estar musicalizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de las presentaciones, cada estudiante realizara un cuadro sinóptico con la clasificación, presentando un mínimo de tres materiales en cada caso. • El docente expondrá con base en su experiencia, los diferentes usos de los materiales en la construcción arquitectónica. Posteriormente el estudiante entregará un resumen de lo expuesto.
3 Nuevos materiales y tecnologías	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investiga y analiza los nuevos materiales para evaluar sus características y comportamiento frente a los tradicionalmente empleados en la construcción, definiendo sus ventajas o desventajas económicas, de resistencia, duración y conservación del medio ambiente. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad para actuar en nuevas situaciones • Compromiso con la preservación del medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente de manera previa, expondrá acerca de los nuevos materiales desarrollados por los avances de la ciencia y la tecnología, posteriormente en trabajo de equipo, los estudiantes investigaran que materiales nuevos existen y sus posibilidades de uso en la construcción, exponiendo los resultados en clase. • De manera individual, cada estudiante realizará un ensayo, por ejemplo, con el tema: “la carrera espacial y los nuevos materiales”.
4 Memoria de especificaciones de materiales y plano de acabados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y elabora un plano sencillo de acabados con su memoria de especificaciones correspondiente para aplicar los conocimientos adquiridos sobre el tema, considerando los estándares de expresión y representación internacionales para Arquitectura e Interiorismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente expondrá las características y estándares de presentación y representación de planos de acabados empleando varios ejemplos, así como de la estructura y contenido de una memoria de especificaciones. • Los estudiantes, individualmente, conseguirán un proyecto arquitectónico sencillo y elaborarán



<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas • Compromiso con la calidad 	<p>su plano de acabados y su memoria de especificaciones correspondiente.</p>
---	---

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere que el docente diseñe las prácticas necesarias para que el estudiante esté capacitado para desarrollar las siguientes sugerencias, 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 técnica 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. • Realizar talleres demostrativos con empresas suministradoras de materiales, para construcción y acabados.

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
--

- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:
- 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.

11. Fuentes de información

- 1 V Arq. Hugo Enríquez W(). Materiales y Procedimientos de Construcción I. Ed Tecnológico de Tijuana
- 2 Arq. Martin F. Gutiérrez (). Materiales y Procedimientos de Construcción I, II. Ed. Diana
- 3 Plazola, Alfredo (). Normas y Costos de Construcción. Ed. Limusa
- 4 Esteban Villasante S, Esteban (). Mampostería y Construcción. Ed. Trillas
- 5 M. J. Tomlinson, M.J. (). Cimentaciones. Ed. Trillas
- 6 Catálogos de materiales y productos de internet.

En la prácticas establece todos los entregables Y MÁS que solicita ANPADEH.