

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS**

<b>I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>	
1. Unidad Académica: <b>Facultad de Arquitectura y Diseño</b>	
2. Programa de estudio: <b>Licenciatura en Arquitectura</b>	3. Vigencia del plan: <b>2008-1</b>
4. Unidad de aprendizaje: <b>Taller de Construcción Natural</b>	5. Clave: <b>19743</b>
6. HC: <b>1</b> HL:      HT: <b>2</b> HPC:      HE: <b>1</b> CR: <b>4</b>	
7. Ciclo escolar: <b>2015-1</b>	8. Etapa de formación a la que pertenece: <b>Terminal</b>
9. Carácter de la unidad de aprendizaje: <b>Optativa</b>	
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: <b>Ninguno</b>	

Elaboró: <b>M. Arq. Cristina Sotelo Salas</b> <b>M. Arq. Daniel Antonio Olvera García</b>	Vo.Bo.: <b>Arq. Mario Macalpin Coronado</b>
Fecha: <b>Febrero 2015</b>	Puesto: <b>Subdirector</b>

**II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO.**

Esta asignatura optativa de la etapa terminal pertenece al área tecnológica y su propósito es proporcionar al alumno las herramientas técnicas e intelectuales para proponer soluciones utilizando materiales naturales a través de la ejecución de un proyecto de obra sustentable, entendiendo las características mecánicas y físicas de acuerdo a las necesidades del proyecto arquitectónico. La asignatura se relaciona directamente con los cursos de Materiales y sistemas constructivos y Adecuación térmico energética.

**III. COMPETENCIA DEL CURSO.**

Abordar de manera integral cualquier proyecto arquitectónico propuesto con materiales naturales, de forma creativa y técnicamente sólida, con base en las cualidades plásticas, térmicas y energéticas de los materiales, con la experimentación y trabajo en campo en clima cálido seco.

**IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO.**

Presentación de las investigaciones acerca de diversos temas sobre materiales naturales y sistemas constructivos sustentables, así como el producto físico final desarrollado a través del trabajo en campo.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES.**

**UNIDAD I**

**Duración: 6 hrs**

**INTRODUCCIÓN**

**Competencia**

Obtener los conocimientos básicos de historia, evolución y beneficios de la construcción natural. Conocer las diferentes aplicaciones de la tierra como material de construcción.

**Contenido**

1. Introducción al Curso
  - 1.1 Presentación de Encuadre
2. Antecedentes
  - 2.1 Historia y evolución de la construcción natural
  - 2.2 Implicaciones (beneficios) de la construcción natural

**UNIDAD II**

**Duración: 21 hrs**

**LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN**

**Competencia**

Conocer las diferentes técnicas y procedimientos de construcción con tierra, identificar los problemas constructivos en la ejecución y supervisión, y su funcionamiento en zonas sísmicas.

**Contenido**

- 2.1 Propiedades de la tierra como material de construcción.
  - 2.1.1 Preparación del barro.
- 2.2 Tierra apisonada (tapial)
- 2.3 Adobes
- 2.4 Entramados rellenos con barro plástico
- 2.5 Construcciones antisísmicas

**UNIDAD III**

**Duración: 9 hrs**

**TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN NATURAL**

**Competencia**

Conocer las diferentes técnicas y procedimientos de construcción con materiales naturales, identificar los problemas constructivos en la ejecución y supervisión, y su funcionamiento en zonas sísmicas.

**Contenido**

- 3.1 Técnicas y prácticas de construcción natural (bambú, fardos de paja, bahareque)
- 3.2 Preparación del terreno
- 3.3 Cimentación
- 3.4 Estructuras: muros y techos
- 3.5 Acabados y pinturas naturales
  - 3.5.1 Revoques gruesos y finos
  - 3.5.2 Pinturas naturales

**UNIDAD IV**

**Duración: 12 hrs**

**MUROS VERDES, JARDINES VERTICALES Y TECHOS VERDES**

**Competencia**

Conocer las diferentes técnicas de preparación y aplicación de muros verdes, techos verdes y jardines verticales como estrategias naturales de adecuación climática, de tal manera que se entienda los beneficios ambientales y las características térmicas y constructivas.

**Contenido**

4.1 Antecedentes

4.2 Muros Verdes

4.3 Jardines Verticales

4.4 Techos verdes

<b>VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS</b>				
<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencias</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración 8 semanas</b>
<b>1</b>	Identificación de casos de buenas prácticas de edificación con materiales naturales	Revisión de casos análogos	Bibliografía: artículos (publicaciones indexadas)	<b>1</b>
<b>2</b>	Dosificación de la mezcla de barro para edificación	Preparación de la mezcla de barro con proporción adecuada de arcilla, arena y agua	Herramienta menor y materiales pétreos	<b>1</b>
<b>3</b>	Preparación de terreno y cimentación	Limpia, trazo y nivelación de terreno, y definición de tipo de cimentación	Herramienta menor y materiales pétreos	<b>1</b>
<b>4</b>	Preparación de cimbra para muro	Construcción de cimbra de madera para muro (tapial, adobe, quincha, fardos de paja, según disponibilidad)	Herramienta menor, madera y accesorios	<b>1</b>
<b>5</b>	Elaboración de muro	Construcción de muro por medios manuales, utilizando técnicas aprendidas en clase (tapial, adobe, quincha, fardos de paja, según disponibilidad)	Herramienta y materiales pétreos	<b>3</b>
<b>6</b>	Preparación de acabados naturales para muro	Preparación y aplicación de impermeabilización para muro (tapial, adobe, quincha, fardos de paja, según disponibilidad)	Herramienta y materiales pétreos	<b>1</b>

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

1. Lectura obligatoria de la bibliografía básica y en especial las lecturas o resúmenes proporcionados por el maestro para fotocopiado. Todas las propuestas, requieren de un respaldo de lecturas o información, producto de consultas en sitio o documentales.
2. Cumplir con una asistencia deseable del 90% (80% mínima para acreditar), participando en clase de manera permanente.
3. Cumplir con el 100% de los trabajos requeridos

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

### **Requisitos para la acreditación del curso.**

1. Asistencia mínima del 80 % para tener derecho a evaluación final en ordinario.
2. Entregar los ejercicios completos en las fechas señaladas.
3. Calificación mínima aprobatoria: 60 puntos.

### **Criterios para la Evaluación**

1. Buen record de asistencias.
2. Cumplimiento de las tareas y trabajos.
3. Participación en clase y taller.
4. Aplicación de conocimientos a través del desarrollo del proyecto

### **Criterios para la asignación de calificación.**

1. La calificación final será la sumatoria de la participación en clase, entrega de ejercicios y examen final.
2. La calificación de la participación en clase corresponderá al 40%, los trabajos parciales 20% y trabajo de taller 40%.

**IX. BIBLIOGRAFÍA**

Minke, G. (2005). *Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra* (3ra ed.). Kassel: Forschungslabor für Experimentelles Bauen, Universidad de Kassel.

Minke, G. (2006). *Building with Earth: Design and Technology of a Sustainable Architecture*. Basel: Birkhauser –Publishers for Architecture.

Minke, G. (2006). *Manual de construcción con fardos de paja*. Ed. Fin de Siglo: Monetvideo.

Minke, G. (2014). *Muros de Barro. Sistemas, ejecución, consejos prácticos*. Ed. BRC: Bariloche.

Minke, G. (2014). *Muros y fachadas verdes – jardines verticales*. Ed. Icaria: Barcelona.

Minke, G. (2014). *Revoques de barro. Mezclas, Aplicaciones y Tratamientos*. Ed. Icaria: Barcelona.

Minke, G. (2014). *Techos verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos*. Ed. BRC: Bariloche.

Norton, J. (1986). *Building with earth: A handbook*. Rugby: IT Publications.

Fathy, H. (1982). *Arquitectura para los pobres* (2da ed.). México, D. F.: Editorial Extemporáneos.

Low-cost Housing with local resources. Proceedings of the Second Internat.Conference on Technology for Development. Kairo, 12.-18. Mai 1982, S.470-477

Blondet, M., Vargas, J., Tarque, N. & Iwaki, C. (2011). Construcción sismorresistente en tierra: La gran experiencia contemporánea de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Informes de la Construcción 63(523), 41-50. Recuperado de <http://www.informesdelaconstruccion.revistas.csic.es>

New Mexico Earthen Building Code