



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
MATERIALES PARA INGENIERÍA CIVIL**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciaturas: Ingeniería Civil				Área de docencia: Construcción		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Dr. René Muciño Castañeda		Programa revisado por: Comité revisor de programas por competencias.
				Fecha de elaboración : Octubre de 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41313	4.0	1.0	5.0	9	Obligatorio	Sustantivo
Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente Ninguna		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ingeniería Civil						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

Los ingenieros civiles tienen que ver con los materiales en manufactura y procesamientos y en el diseño y construcción de componentes y estructuras. Deben seleccionar y utilizar materiales y analizar sus fallas.

Los materiales se clasifican en varios grupos principales: metales, cerámicas, polímeros, compuestos y semi conductores. El comportamiento de cada uno de estos materiales queda definido por su estructura.

Esta unidad de aprendizaje está orientada para que el alumno tome conciencia sobre los tipos de materiales disponibles, sobre su comportamiento general y sus capacidades y a reconocer los efectos del entorno y las condiciones de servicio sobre su desempeño ingenieril.

También trata de cómo las propiedades se pueden conseguir y si se mantienen con el uso; si el material es compatible con otros materiales y si puede reciclarse fácilmente y si su fabricación puede causar problemas ecológicos.

Las imperfecciones de la organización atómica son importantes para comprensión del comportamiento mecánico; la difusión es importante en los tratamientos térmicos y en las propiedades físicas y mecánicas de los materiales.

La evaluación de las competencias adquiridas sigue una aproximación integral y dinámica. Incluye la integración entre teoría y práctica, la valoración de los desempeños de síntesis y aplicación de contenidos en casos de índole profesional.

La evaluación comprende la solución de ejercicios numéricos con una sola respuesta correcta y problemas de diseño con diversas técnicas válidas de solución por medio de ocho tareas extra clase de estudio de caso y tres exámenes de aplicación directa de conceptos, ecuaciones y métodos.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL ALUMNO
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <p>Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación. Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo. Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. Retroalimentar el trabajo de los alumnos. Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos. Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes. Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.</p>	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <p>Asistir puntualmente. Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:</p> <ul style="list-style-type: none">○ 80% para examen ordinario○ 60% para examen extraordinario○ 30% para examen a título de suficiencia <p>Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general. Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje</p>

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Que el alumno adquiera los fundamentos de la ciencia y tecnología de los materiales necesarios para el análisis y evaluación de los mismos para tomar decisiones y resolver problemas sobre su utilización.

Lo anterior, con el fin de que el alumno disponga de los elementos necesarios para manejar los distintos materiales de las áreas de la ingeniería en general en el diseño de nuevos productos y sistemas, a perfeccionar los existentes y a diseñar, desarrollar investigación tanto en campo como en laboratorio sobre nuevos materiales.



V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Al concluir el curso el alumno será capaz de: 1) identificar la estructura interna de los materiales al seguir un método integrado de la acción recíproca de la teoría y la aplicación y comprender las fuerzas de enlace de los diferentes materiales: por medio de los conceptos fundamentales aceptados; 2. Describir los aspectos generales de las aleaciones en ingeniería, la estructura de los cerámicos y polímeros; 3. Determinar el procesamiento de materiales compuestos como el concreto hidráulico, el concreto asfáltico y la madera; y aplicar las reacciones básicas en el comportamiento de materiales en ambientes corrosivos.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el sector público, privado y social en las áreas de investigación, docencia y desarrollo profesional.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, sala de cómputo, laboratorio, campo y otros.



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de competencia 1. SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LOS MATERIALES.

Unidad de competencia 2. ESTRUCTURA ATÓMICA DE LOS MATERIALES

Unidad de competencia 3. IMPERFECCIONES, DIFUSIÓN DE SÓLIDOS Y FENÓMENO DE SUPERFICIE.

Unidad de competencia 4. EQUILIBRIO DE MICROESTRUCTURA

Unidad de competencia 5. ROCAS SUELOS Y AGREGADOS MINERALES

Unidad de competencia 6. AGLOMERANTES

Unidad de competencia 7. CONCRETO HIDRÁULICO Y CONCRETO ASFÁLTICO

Unidad de competencia 8. METALES Y ALEACIONES

Unidad de competencia 9. CERÁMICA Y VIDRIO.

Unidad de competencia 10. PRODUCTOS DE POLÍMEROS.

Unidad de competencia 11. MADERA.

Unidad de competencia 12. MATERIALES COMPUESTOS.

Unidad de competencia 13. CORROSIÓN.



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Selección y desarrollo de los materiales	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Definir las tres familias de materiales. Determinar las fuerzas de enlace entre los diferentes materiales. Describir los factores que intervienen en el diseño y selección de los materiales.	1.1. clasificación de los materiales. 1.2. Fuerzas de enlace. 1.3. Diseño y selección de materiales.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, Cañón. Material didáctico: Akeland, D.R., cap.1, Flin y Trojan, cap. 1. Smith y Hashemi, cap. 1.	Tiempo destinado: 4 hrs 1 hr. laboratorio
		EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.	Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.	



UNIDAD DE COMPETENCIA II: Estructura atómica de los materiales	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Describir la estructura atómica. Aplicar el sistema periódico. Calcular fuerzas interatómicas. Determinar arreglos cristalinos y las estructuras materiales.</p>	<p>2.1. Estructura atómica. 2.2. Fuerzas interatómicas e intramoleculares. 2.3. Enlaces atómicos y moleculares. 2.4. Arreglos atómicos.</p>	<p>Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias Didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.</p>		<p>Recursos requeridos: Pizarrón. Cañón. Material didáctico: Akeland, D.R., cap.2, Flin y Trojan, cap. 2. Smith y Hashemi, cap. 2.</p>	<p>Tiempo destinado: 6 hrs.</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
<p>Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.</p>	<p>Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.</p>	<p>Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados.</p> <p>Examen resuelto y calificado.</p>	



UNIDAD DE COMPETENCIA III: Imperfecciones, difusión de sólidos y fenómeno de superficie	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Identificar defectos e imperfecciones en arreglos atómicos. Aplicar las ecuaciones de difusión. Analizar el fenómeno de superficie. Analizar la adsorción de gases en sólidos.	3.1. Imperfecciones en el arreglo atómico. 3.2. Fenómeno de superficie. 3.3. Leyes de difusión. 3.4. Partículas sólidas y dispersión de materiales.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades. Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón. Cañón. Material didáctico: Akeland, D.R., cap.4, Flin y Trojan, cap. 3. Smith y Hashemi, cap. 3.	Tiempo destinado: 6 hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.	Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica. Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.	



UNIDAD DE COMPETENCIA IV: Equilibrio de microestructura	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Interpretar diagramas de fases de equilibrio. Definir tratamiento térmico. Aplicar el concepto de fractura.	4.1. Diagramas de fase. 4.2. tratamientos térmicos. 4.3. Fractura.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón. Cañón. Material didáctico: Akeland, D.R., cap. 7-9, Flin y Trojan, cap. 4. Smith y Hashemi, cap. 8.	Tiempo destinado: 6 hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.		Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.



UNIDAD DE COMPETENCIA V: Rocas suelos y agregados minerales	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Identificar los diferentes tipos de rocas. Describir la composición mineralógica de las rocas. Describir el suelo como un sistema disperso. Analizar la viscosidad de los coloides del suelo. Describir y analizar los agregados minerales.	5.1. Tipos de rocas. 5.2. El suelo. 5.3. Agregados Minerales.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón. Material didáctico: Huang, W., cap 1. Baver y otros, Caps. 1 – 3- Neville, A. Cap. 3.	Tiempo destinado: 6 hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.	Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.	



UNIDAD DE COMPETENCIA VI: Aglomerantes	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Identificar los diferentes aglomerantes. Describir el proceso de hidratación del cemento portland. Describir los aditivos para concreto.	6.1. Cal, sílice, alúmina y yeso. 6.2. Cales hidráulicas. 6.3. Cemento hidráulico. 6.4. Cemento Asfáltico. 6.5. aditivos minerales y químicos.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón. Material didáctico: ACI, Concrete manual, part 1.	Tiempo destinado: 6 hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.	Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.	



UNIDAD DE COMPETENCIA VII: Concreto hidráulico y concreto asfáltico	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar el concreto hidráulico. Analizar el concreto asfáltico.	7.1 Concreto hidráulico. 7.2 Datos faltantes en diseño por bloques.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón y cañón.. Material didáctico: Neville. A., Tecnología del concreto, caps. 4-6., ACI 214-77, ACI 211.1-81, The Asphalt Institute, Manual Series No. 2, Manual Series No. 19.	Tiempo destinado: 8 horas aula, 2 horas laboratorio
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.		Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.



UNIDAD DE COMPETENCIA VIII: Metales y aleaciones	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Describir las propiedades de los metales. Analizar los metales ferrosos y no ferrosos. Seleccionar metales en ingeniería civil.	8.1 Metales y aleaciones.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón. Material didáctico: Smith, F. W., cap. 4, Thorton, P. A. y V. J. Colangelo, cap 4. Askeland, D. R. Cap. 5-7. Fernández Flores, G.,	Tiempo destinado: 4 horas aula; 1 hora laboratorio
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.		Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.

UNIDAD DE COMPETENCIA IX:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
---------------------------	--------------------------



Cerámicas y vidrio	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Analizar la estructura interna de las cerámicas y los vidrios. Describir las cerámicas tradicionales y de ingeniería. Describir el vidrio y su uso.</p>	<p>9.1 Cerámicas. 9.2 Vidrios.</p>	<p>Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.</p>		<p>Recursos requeridos: Pizarrón y cañón. Material didáctico: Smith, F. W., cap. 9, Thorton, P. A. y V. J. Colangelo, cap 10. Askeland, D. R. Cap. 10.</p>	<p>Tiempo destinado: 4 horas aula; 1 laboratorio.</p>
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>		<p>EVIDENCIAS</p>	
		<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>
<p>Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.</p>		<p>Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.</p>	<p>Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA X:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
---------------------------------	---------------------------------



Productos de polímeros	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Clasificar los polímeros. Describir su empleo en la construcción. Explicar el comportamiento mecánico de los polímeros.	10.1 Polímeros. 10.2 Adhesivos 10.3 Pinturas y recubrimientos.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón y cañón. Material didáctico: Billmeyer, Jr. F. W., Miravete, A., Rubin, I. I., Houwink, R. y G. Solomon.	Tiempo destinado: 4 horas aula; 1 hora laboratorio.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
		Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.

UNIDAD DE COMPETENCIA XI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
----------------------------------	---------------------------------



Madera	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Describir la estructura de la madera. Identificar defectos en la madera. Clasificar la madera. Estimar la durabilidad de la madera. Analizar los productos de madera.</p>	<p>11.1 Estructura de la madera. 11.2 Clasificación de la madera. 11.3 Propiedades físicas y mecánicas de la madera. 11.4 Productos de madera.</p>	<p>Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades. Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.</p>		<p>Recursos requeridos: Pizarrón y cañón. Material didáctico: Echenique-Manrique, R. y F. Robles Fernández.</p>	<p>Tiempo destinado: 4 horas aula; 1 hora laboratorio.</p>
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.</p>		<p>Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.</p>	<p>Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados.</p> <p>Examen resuelto y calificado.</p>

UNIDAD DE COMPETENCIA XII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
-----------------------------------	---------------------------------



Materiales compuestos	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Describir los materiales compuestos.	12.1 Materiales endurecidos por dispersión o reforzado con partículas. 12.2 Materiales compuestos con fibras. 12.3 Materiales compuestos laminares. 12.4 Concreto reforzado con fibras. 12.5 Concreto hidráulico impregnado con polímero o con azufre.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón y cañón. Material didáctico: Miravete, A., Hollaway, L., Ramachandran, V. S.	Tiempo destinado: 4 horas aula; 1 hora laboratorio.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
		Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.

UNIDAD DE COMPETENCIA XIII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
-----------------------------	--------------------------



Corrosión	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar el proceso de corrosión.	13.1 Corrosión de metales. 13.2 Cinética de la corrosión. 13.3 Fenómeno de polarización. 13.4 Tipos de corrosión. 13.5 Control de corrosión. 13.6 Corrosión del concreto reforzado.	Solución de problemas. Interpretativas, creativas, organizativas e informáticas.	Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Enseñanza directa (introducción, demostración, práctica guiada, práctica independiente): Organizadores previos y preguntas intercaladas.		Recursos requeridos: Pizarrón y cañón. Material didáctico: Gib W. F.,	Tiempo destinado: 4 horas aula; 1 hora laboratorio.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios de síntesis y aplicación situada. Tareas de pruebas de ejecución solución de problemas. Solución de problemas de examen.		Solución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica Uso correcto del lenguaje. Claridad en la presentación oral y escrita, y logro de objetivos y propósitos.	Expediente con series de ejercicios resueltos y calificados. Examen resuelto y calificado.

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN



Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:

De acuerdo a las reglas de evaluación establecidas al inicio del curso, y considerando los elementos y las ponderaciones que ahí se señalan, se estará a lo siguiente:

Se aplicarán 3 exámenes parciales y alrededor de 10 tareas y trabajos dentro y fuera de clase, con una ponderación del 75% para exámenes y 25% para tareas y trabajos, para obtener la calificación del semestre.

El alumno estará exento de presentar examen final si la calificación semestral es mayor o igual que 8 puntos y observa una asistencia mayor o igual al 80%. En este caso, su calificación del curso será la semestral.

Tendrá derecho a presentar examen final ya sea ordinario, extraordinario o a título de suficiencia si su calificación semestral y su asistencia son mayores o iguales a 5 puntos y 80%, 4 puntos y 60%, y 3 puntos y 30%, respectivamente.

Para aprobar el curso, el alumno que presente examen final deberá obtener en éste una calificación de al menos 6 puntos, y de ser así, su calificación del curso se compondrá ponderando la calificación semestral y la del examen final al 67% y 33% respectivamente, o al 100% del examen, según convenga al alumno.

XII. REFERENCIAS

- ACI 214-77, Práctica Recomendable para la Evaluación de los Resultados de las Pruebas de Resistencia del Concreto, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, México, 1977.
- ACI 211.1-81, Práctica para Dosificar Concreto Normal, Concreto Pesado y Concreto Masivo, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, México, 1983.
- Askeland, D. R., La Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1987.
- Atkins, H. N., Highway Materials, Soils and Concretes, Reston Publishing, Reston, 1980.
- Baver, L. D., y otros, Física de Suelos, Cuarta edición, UTEHA, México, 1980.
- Billmeyer, Jr. F. W., Textbook of Polymer Science, Tercera edición, Wiley, Nueva York, 1984.
- Echenique-Manrique, R. y F. Robles Fernández, Ciencia y Tecnología de la Madera I y II, Textos Universitarios, Universidad Veracruzana, Jalapa, 1993.



- Fernández Flores, G., Soldadura y Metalurgia, CECSA, México, 1991.
- Flinn, R. A. y P. K., Trojan, Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones, Tercera edición, McGraw Hill, Bogotá, 1989.
- Gib W. F., Ed., Corrosion, Concrete and Chloride, SP 102, American Concrete Institute, Detroit, 1987.
- Hollaway, L., Glass Reinforced Plastics in Construction, Engineering Aspects, Wiley, Nueva York, 1978.
- Hornbostel, C., Materiales para Construcción, Tipos Usos y Aplicaciones, Limusa Noriega Editores, México, 1999.
- Houwink, R. y G. Solomon, Enciclopedia de la Química Industrial, Tomo 3, Adherencia y Adhesivos, Vol1, Adhesivos, URMO, Bilbao, 1978.
- Huang, W. T., Petrología, UTEHA, México, 1981.
- Miravete, A., Los Nuevos Materiales en la Construcción, Segunda edición, Antonio Miravete, Zaragoza, 1994.
- Neville, A. M., Tecnología del Concreto, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, México, 1984.
- Ramachandran, V. S. y otros, Concrete Science, Treatise on Current Research, Hyden, Londres, 1981.
- Rubin, I. I., Materiales Plásticos, Propiedades y Aplicaciones, Colección Textos Politécnicos, Serie Ciencia de los Materiales, Limusa, 1998.
- Smith, F. W., Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, Tercera edición, McGraw Hill, Madrid, 1999.
- Somayaji, S., Civil Engineering Materials, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1995.
- The Asphalt Institute, Mix Design Methods for Asphalt Concrete and other Hot-Mix Types, Manual Series No. 2, College Park, 1979.
- The Asphalt Institute, A basic Asphalt Emulsion Manual, Manual Series No. 19, College Park, 1979.
- Thorton, P. A. y V. J. Colangelo, Ciencia de Materiales para Ingeniería, Prentice Hall, México, 1985.