



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

RECURSOS DE LA CONSTRUCCIÓN

1407

3

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

CONSTRUCCIÓN

INGENIERÍA CIVIL

División

Departamento

Licenciatura

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas/semana:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Horas/semestre:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Modalidad:** Curso teórico

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Procedimientos Constructivos de Elementos de Estructuras

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno calculará los costos directos de los recursos de la construcción.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción al sistema obra	6.0
2.	Mano de obra	9.0
3.	Materiales	18.0
4.	Maquinaria	15.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

## 1 Introducción al sistema obra

**Objetivo:** El alumno identificará a la construcción como un sistema.

**Contenido:**

- 1.1 Campos de la ingeniería civil. Relación de la construcción con los demás campos.
- 1.2 El proyecto de ingeniería civil. Ciclo de la vida de un proyecto. Integración del proyecto.
- 1.3 El sistema obra. Licitación de obra pública. El proceso constructivo. Precios Unitarios. Recursos de la construcción: mano de obra, materiales y maquinaria. Calidad: procesos de control.

## 2 Mano de obra

**Objetivo:** El alumno calculará los costos directos por concepto de mano de obra.

**Contenido:**

- 2.1 Descripción de oficios e integración de cuadrillas.
- 2.2 Costo directo por concepto de mano de obra. Salarios. Cálculo de salario real: incrementos a los salarios nominales por prestaciones y primas otorgadas por las leyes vigentes y contrato colectivo de trabajo. Costo básico de cuadrillas. Rendimientos de mano de obra en las principales actividades de la construcción. Cálculo de costos directos por concepto de mano de obra.

## 3 Materiales

**Objetivo:** El alumno calculará los costos directos por concepto de materiales.

**Contenido:**

- 3.1 Materiales naturales. Las rocas: clasificación, propiedades, su utilización en mamposterías, acabados, rellenos, pedraplenes, enrocamientos, empedrados, gaviones, escolleras y otros. Los suelos: clasificación, mejoramiento, su utilización en rellenos, terraplenes. Agregados pétreos (arenas y gravas): características (granulometría, tamaño máximo del agregado, módulo de finura), su utilización en pavimentos, concretos, filtros, balasto. Ejemplo demostrativo: Determinación de características y propiedades de los agregados para la elaboración del concreto hidráulico. La madera: características, propiedades, unidades de medición, presentaciones comerciales, tratamientos, su utilización en cimbras, acabados (pisos, lambrines, cancelería, etc.), en construcciones permanentes, accesorios de unión y fijación.
- 3.2 Materiales fabricados. Cementantes (cemento portland, cal, yeso): fabricación, tipos de acuerdo con las normas vigentes, propiedades físico-químicas y mecánicas, resistencia a los agentes externos, su utilización en lechadas, pastas, morteros y concretos. Acero: fabricación, propiedades, presentaciones comerciales (perfiles, placas, láminas, tubos, mallas, cables, acero de refuerzo, tipos de uniones y conexiones, protección de estructuras, protección contra agentes externos, aleaciones. Usos en la construcción. Cobre: propiedades, presentaciones comerciales, su utilización en instalaciones (hidráulicas, de gas y eléctricas) y otros usos. Aluminio: propiedades, presentaciones comerciales, su utilización en cancelería, fachadas, instalaciones y otros usos. Pinturas: tipos, presentaciones comerciales, usos y aplicaciones. Materiales asfálticos: origen, propiedades, clasificación, su utilización en pavimentos y como impermeabilizantes. Productos cerámicos: presentaciones comerciales (tabiques, ladrillos, losetas, celosías, blocks, muebles de baño, accesorios eléctricos, etc.), usos y aplicaciones. Otros materiales: silicones, resinas, resinas epóxicas, plásticos, polímeros (PVC, poliuretano, polietileno, selladores, neopreno, geosintéticos, acrílicos, policarbonatos, loseta vinílica, vidrio, paneles (de poliestireno, de yeso, de cemento, de aluminio, aglomerados de madera). Usos y aplicaciones. Materiales de reciente incorporación en la construcción.
- 3.3 Costo directo por concepto de materiales. Costo de los materiales puestos en obra. Cantidad del material por unidad de obra. Cálculo del costo directo por concepto de materiales.

## 4 Maquinaria

**Objetivo:** El alumno calculará los costos directos por concepto de maquinaria utilizada en construcción.

**Contenido:**

- 4.1 Partes y mecanismos principales, y avances tecnológicos de la maquinaria de construcción.
- 4.2 Tipos y usos de la maquinaria de construcción: tractores, cargadores frontales, motoescrepas, motoconformadoras, excavadoras, compactadores, perforadoras, tuneladoras, grúas, transporte y acarreo, extendedoras, plantas de trituración, plantas de concreto hidráulico, plantas de concreto asfáltico, compresores, generadores de energía eléctrica, equipo ligero (revolvedoras, vibradores, habilitadoras de acero, malacates), etc.
- 4.3 Costo directo por concepto de equipo de construcción. Costo horario de la maquinaria de construcción. Rendimientos del equipo de construcción. Cálculo del costo directo por concepto de maquinaria.

**Bibliografía básica****Temas para los que se recomienda:**

ABURTO VALDÉS, R.

*Maquinaria para construcción*

México

FUNDEC, 1990

3

CHÁVARRI MALDONADO, C.

*Breve descripción del equipo usual de construcción*

México

UNAM Facultad de Ingeniería, 1984

3

MENDOZA SÁNCHEZ, E.

*Introducción al proceso constructivo*

México

FUNDEC, 2007

1

MENDOZA SÁNCHEZ, E.

*Factores de consistencia de costos y precios unitarios*

México

FUNDEC, 2014

2, 3 y 4

SUÁREZ SALAZAR, C.

*Costo y tiempo en edificación*

3a. edición

México

Limusa, 2007

2, 3 y 4

**Bibliografía complementaria****Temas para los que se recomienda:**

HERRERA, A., MADRID, G., et al.

*Manual de construcción de mampostería de concreto*

México

IMCYC, 2001

3

KOSTMATKA, S., KERKHOFF, B., et al.

*Diseño y control de mezclas de concreto*

3

México

Portland Cement Association, 2004

PEURIFOY, R., SCHEXNAYDER, C., et al.

*Construction Planning, Equipment and Methods*

4

8th. edition

New York

McGraw Hill, 2010

PLAZOLA CISNEROS, A., PLAZOLA ANGUIANO, A.

*Normas y costos de construcción.*

2, 3 y 4

3a. edición

México

Limusa Wiley, 1995

Vol. 1

#### **Referencias de internet**

CANDELAS RAMÍREZ, L., ESQUIVEL CASTELLANOS, H., et al.

*Presupuestación de obras*

2014

en : <http://www.ingenieria.unam.mx/~presupobras>

**Sugerencias didácticas**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

El profesor deberá ser Ingeniero Civil, con experiencia en trabajos afines al área de construcción. Con aptitudes de liderazgo, decisión y creatividad y actitudes de disponibilidad, cooperación y compromiso.