



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE2C2. Tecnología de la Construcción I (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CE2C2. Tecnología de la Construcción I
2.2 Semestre	: 8 ^{vo} Semestre.
2.3 Créditos	: 3
2.4 Horas	: 2 HT; 1 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: CE2C1. Tecnología de los Materiales. (3 ^{er} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Tecnología de la Construcción I cubre los métodos, equipos y la productividad de la construcción, incluyendo el movimiento de tierras y los procesos constructivos de estructuras de concreto y acero. El curso incluye además la seguridad y gestión de riesgos en obra, y una introducción a las tecnologías digitales de construcción (BIM) para la gestión de proyectos.

5. OBJETIVOS

- Seleccionar métodos, equipos y procesos constructivos apropiados para operaciones de movimiento de tierras y construcción de estructuras.
- Medir y analizar la productividad de las operaciones de construcción.
- Aplicar principios de seguridad y gestión de riesgos en obras de construcción.
- Utilizar herramientas BIM para la gestión digital de proyectos de construcción.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

ABET-6) Habilidad para desarrollar y conducir experimentación apropiada, analizar e interpretar datos, y utilizar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Métodos, Equipos y Productividad de la Construcción (38 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Operaciones de movimiento de tierras: excavación, acarreo, compactación y diagramas de masas ■ Construcción de concreto: encofrados, colocación, acabado y curado ■ Erección de acero, conexiones y procedimientos de seguridad ■ Tipos, capacidades y criterios de selección de equipos de construcción ■ Medición de productividad, análisis de tiempo de ciclo y balance de cuadrillas ■ Métodos de construcción pesada para túneles, presas y puentes ■ Economía de equipos: propiedad vs. alquiler, depreciación y costo operativo ■ Tecnologías sin zanja y sistemas de soporte para excavaciones profundas ■ Automatización y robótica en operaciones de construcción	■ Seleccionar equipo de construcción apropiado para tareas comunes de movimiento de tierras y manejo de materiales [Usar] ■ Diseñar encofrados y apuntalamientos básicos para una losa o muro de concreto [Evaluar] ■ Explicar la secuencia y consideraciones de seguridad para la erección de acero [Familiarizarse] ■ Calcular tasas de productividad y tiempos de ciclo para operaciones de equipo [Usar] ■ Balancear una cuadrilla de construcción para optimizar la productividad de una tarea dada [Evaluar] ■ Comparar métodos de construcción para un proyecto de obra pesada como un túnel a cielo abierto (cut-and-cover) [Evaluar] ■ Analizar la vida económica y el costo horario de una pieza de equipo de construcción [Usar] ■ Describir las aplicaciones y limitaciones de las tecnologías de construcción sin zanja [Familiarizarse] ■ Evaluar el potencial de la automatización para mejorar la seguridad y productividad en un sitio de construcción [Evaluar]
Lecturas : [Peurifoy2018]	

Unidad 2: Seguridad, Salud y Gestión de Riesgos en la Construcción (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Sistemas de gestión de seguridad y el rol de la cultura de seguridad ▪ Peligros comunes en construcción: caídas, golpes, electrocución, atrapamiento/aprisionamiento ▪ Regulaciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y cumplimiento ▪ Técnicas de identificación y evaluación de riesgos (ej. AST, listas de verificación) ▪ Jerarquía de controles: eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos, EPP ▪ Salud ocupacional: sílice, ruido, ergonomía e higiene industrial ▪ Planificación de respuesta a emergencias e investigación de incidentes ▪ Principios de seguros y fianzas para transferencia de riesgos en construcción ▪ Indicadores líderes de seguridad proactivos y análisis predictivo	▪ Identificar los "Cuatro Fatales" peligros de construcción y los requisitos básicos de OSHA para cada uno [Familiarizarse] ▪ Realizar un Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) para una tarea común de construcción [Evaluar] ▪ Desarrollar un plan de seguridad específico del sitio para un escenario de proyecto dado [Usar] ▪ Aplicar la jerarquía de controles para mitigar un riesgo de seguridad identificado [Familiarizarse] ▪ Evaluar exposiciones de salud ocupacional (ej. ruido, polvo) y recomendar estrategias de monitoreo [Evaluar] ▪ Crear un plan de respuesta a emergencias para un sitio de construcción [Usar] ▪ Explicar el propósito y tipos de seguros (ej. Responsabilidad Civil General, compensación laboral) en la gestión de riesgos de construcción [Familiarizarse] ▪ Proponer indicadores líderes de seguridad para rastrear y predecir el desempeño de seguridad del sitio [Evaluar]
Lecturas : [Hinze2005]	

Unidad 3: Modelado de Información de Construcción (BIM) para Entrega Digital y Gestión de Activos (2 horas)	
Resultados esperados: ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Conceptos BIM: dimensiones (3D, 4D, 5D, 6D, 7D), LOD y LOIN ■ Herramientas de autoría BIM y técnicas de modelado paramétrico ■ Coordinación de modelos, detección de interferencias y análisis de choques ■ Plataformas de colaboración, Entornos de Datos Comunes (CDE) y planes de ejecución BIM ■ Análisis basado en BIM: desglose de cantidades, simulación energética y análisis estructural ■ Gemelos digitales y la conexión entre BIM y datos operacionales ■ Estándares de interoperabilidad: IFC, COBie y openBIM ■ Modelos de información de activos (AIM) y BIM para gestión de instalaciones (FM) ■ Presentación reglamentaria y verificación automatizada de cumplimiento de códigos	■ Definir las diferentes dimensiones de BIM (3D-7D) y su información asociada [Familiarizarse] ■ Crear un modelo paramétrico 3D básico de un sistema de estructura de entramado utilizando software BIM [Usar] ■ Realizar un análisis de detección de interferencias entre modelos arquitectónicos y estructurales [Evaluar] ■ Esquematizar los componentes clave de un Plan de Ejecución BIM (BEP) [Familiarizarse] ■ Extraer un cronograma de desglose de cantidades de materiales de un modelo BIM [Usar] ■ Explicar la relación entre un modelo BIM y un gemelo digital para un activo [Familiarizarse] ■ Exportar un modelo BIM utilizando el formato IFC para garantizar interoperabilidad [Usar] ■ Desarrollar un entregable de Modelo de Información de Activos (AIM) para entregar a un gestor de instalaciones [Evaluar] ■ Evaluar el potencial de la verificación automatizada de reglas para el cumplimiento de códigos de construcción [Evaluar]
Lecturas : [Eastman2018]	

Unidad 4: Visitas de Obra (6 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Visita técnica a una obra de construcción en ejecución. ■ Observación de los métodos constructivos, equipos, productividad y prácticas de seguridad empleados en campo. ■ Elaboración de un informe técnico de la visita.	■ Relacionar los métodos constructivos, los equipos y las prácticas de seguridad estudiados en el curso con su aplicación real en obra [Usar].
Lecturas :	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA