

Nombre y código de la asignatura			Proyecto Integrador I – IM672				
Área académica			Área Transversal				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
7	2	80 CA aprobados	0	3	3	3	96

Año de actualización de la asignatura: 2026

1. Breve descripción

La asignatura Proyecto Integrador I constituye un espacio académico orientado al desarrollo de las competencias investigativas y proyectuales necesarias para la formulación de la propuesta de trabajo de grado en el Programa de Ingeniería Civil. A través de actividades guiadas y trabajo autónomo, el estudiante identifica un problema de contexto relacionado con la infraestructura civil, los materiales, la geotecnia, el recurso hídrico, la construcción o cualquier campo disciplinar propio de la ingeniería civil.

En este curso, el estudiante aprende a definir, delimitar y justificar un problema de investigación o de ingeniería, realizar una revisión bibliográfica estructurada, establecer los objetivos del proyecto, seleccionar la metodología apropiada, y formular la ruta técnica y académica que dará origen a su proyecto de grado. El proceso integra criterios técnicos, normativos, ambientales, éticos, económicos y de sostenibilidad, promoviendo el pensamiento crítico, la argumentación, el rigor metodológico y las capacidades comunicativas.

Proyecto Integrador I se convierte así en un espacio fundamental para articular el conocimiento adquirido a lo largo de la formación profesional, permitiendo al estudiante proyectarse hacia la investigación, la innovación o la solución de problemas reales de la Ingeniería Civil mediante un enfoque metodológico sólido y pertinente.

2. Competencias

Objetivo general

Formular, estructurar y presentar una propuesta de proyecto de grado en Ingeniería Civil, basada en la identificación y análisis de un problema de contexto, aplicando principios metodológicos de investigación, criterios técnicos, normativos, ambientales y de sostenibilidad.

Objetivos específicos

1. Identificar y delimitar un problema de ingeniería o investigación pertinente a las áreas disciplinares de la Ingeniería Civil, considerando su impacto técnico, social y ambiental.
2. Realizar una revisión bibliográfica y documental estructurada, empleando bases de datos académicas, normas técnicas y literatura científica relevante para sustentar el planteamiento del proyecto.
3. Formular el objetivo general y específicos del proyecto, asegurando coherencia con el problema identificado, la metodología propuesta y los resultados esperados.
4. Seleccionar y justificar la metodología del proyecto, integrando métodos experimentales, analíticos, numéricos o de campo, según la naturaleza del estudio.
5. Establecer el alcance, cronograma, recursos y plan de trabajo, considerando criterios de viabilidad técnica, económica, normativa y de sostenibilidad.
6. Desarrollar competencias en comunicación oral y escrita, mediante la elaboración y sustentación de la propuesta del proyecto de grado ante pares y docentes del programa.
7. Fomentar el pensamiento crítico, la rigurosidad académica y el trabajo autónomo y colaborativo, necesarios para el desarrollo de proyectos de ingeniería con impacto y pertinencia social.

Resultados de Aprendizajes

Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en capacidad de:

1. Reconocer y aplicar la normativa institucional y disciplinar relacionada con trabajos de grado en Ingeniería Civil, comprendiendo los requisitos académicos, metodológicos y éticos del proceso.
2. Identificar, delimitar y justificar un problema de investigación o de ingeniería, pertinente a las áreas de la Ingeniería Civil y alineado con las necesidades del contexto.
3. Realizar una revisión bibliográfica estructurada, empleando fuentes académicas, técnicas y normativas para fundamentar el estado del arte y el marco conceptual del proyecto.
4. Formular objetivos claros, coherentes y viables, que respondan al problema planteado y orienten el desarrollo del proyecto propuesto.
5. Seleccionar, describir y justificar la metodología del proyecto, integrando enfoques experimentales, analíticos, numéricos o de campo, según la naturaleza del problema y los recursos disponibles.
6. Estructurar la propuesta completa del proyecto de grado, estableciendo alcance, actividades, cronograma, recursos necesarios, criterios de viabilidad y consideraciones técnicas, económicas, ambientales y normativas.
7. Elaborar informes técnicos y académicos que documenten de manera clara, rigurosa y coherente cada componente de la propuesta de proyecto.
8. Sustentar oralmente la propuesta de proyecto, demostrando comunicación técnica, pensamiento crítico, capacidad de argumentación y manejo adecuado del lenguaje disciplinar de la Ingeniería Civil.
9. Trabajar de manera autónoma y colaborativa, gestionando el tiempo, las responsabilidades y los recursos necesarios para el desarrollo adecuado de la propuesta.

3. Contenido

Unidad 1. Introducción al proyecto de grado y fundamentos de la investigación

- Rol del ingeniero civil, pertinencia social y relación con los ODS.
- Naturaleza del trabajo de grado y lineamientos institucionales.
- Enfoques de investigación: cualitativo, cuantitativo y mixto.
- Tipos de investigación: exploratoria, descriptiva y explicativa.
- Conceptos básicos del método científico y su aplicación en ingeniería.

Unidad 2. Planteamiento del problema y justificación

- Identificación y delimitación de problemas de investigación en Ingeniería Civil.
- Criterios de formulación del problema (claridad, factibilidad, relevancia).
- Pregunta de investigación, hipótesis y variables.
- Justificación técnica, científica, económica, social y ambiental.

Unidad 3. Revisión de literatura, marco teórico y estado del arte

- Estrategias de búsqueda de información científica y técnica.
- Fuentes de consulta: bases de datos, repositorios, normas técnicas y guías sectoriales.
- Construcción del marco teórico.
- Estado del arte: tendencias, brechas y líneas de investigación.
- Gestión de referencias con gestores bibliográficos.

Unidad 4. Formulación de objetivos y resultados esperados

- Estructura y redacción del objetivo general y objetivos específicos.
- Relación entre problema, objetivos y metodología.
- Resultados esperados y coherencia con el enfoque del proyecto.

Unidad 5. Diseño metodológico del proyecto

- Componentes del protocolo o anteproyecto de investigación.
- Selección de métodos de investigación aplicados a Ingeniería Civil:
 - Métodos experimentales (laboratorios, trabajo de campo).
 - Métodos numéricos y de modelación.
 - Métodos descriptivos, analíticos y de campo.
- Diagramación del flujo metodológico.
- Consideraciones éticas, normativas, de seguridad y de calidad.

Unidad 6. Planificación del proyecto

- Viabilidad técnica, normativa, económica y ambiental.
- Estimación presupuestal del proyecto.
- Programación del proyecto (cronograma).
- Identificación y análisis básico de riesgos.

Unidad 7. Redacción académica y comunicación técnica

- Estructura formal de la propuesta de trabajo de grado.
- Redacción científica y técnica: coherencia, estilo y organización.
- Normas de citación y presentación de documentos.
- Presentación oral, póster técnico y comunicación profesional.

Unidad 8. Socialización y cierre del proyecto

- Revisión y corrección de la propuesta según retroalimentación.
- Preparación de la sustentación académica.
- Finalización y formalización del anteproyecto según lineamientos institucionales.

4. Recursos y bibliografía

Recursos:

- Biblioteca central y repositorios digitales institucionales.
Bases de datos académicas disponibles institucionalmente:
Scopus
ScienceDirect
Web of Science
Scielo
Google Scholar
- Centro de Documentación de la Facultad de Mecánica Aplicada.
- Laboratorios de la Facultad.
- Apoyo del Programa de Lectura, Escritura y Oralidad (PALE).

Bibliografía:

No se ha establecido un libro guía. El curso se apoyará en diversos artículos, que serán seleccionados por el docente en función de la temática a abordar y los tipos de problema a desarrollar.

5. Metodología.

La asignatura se desarrollará mediante una combinación de estrategias pedagógicas activas orientadas al aprendizaje autónomo, la construcción progresiva del anteproyecto de grado y el fortalecimiento de las competencias investigativas y profesionales propias de la Ingeniería Civil. El curso integra sesiones teóricas, talleres prácticos, actividades de consulta, revisión bibliográfica, análisis de casos reales y asesoría especializada, siguiendo un enfoque formativo centrado en el estudiante.

Trabajo presencial

Durante las sesiones presenciales, el curso adoptará un enfoque teórico–práctico que permite la comprensión conceptual y la aplicación de los fundamentos metodológicos de investigación en el contexto de la ingeniería civil. Se emplearán:

- Clases magistrales dialogadas para introducir conceptos clave del método científico, formulación de problemas, diseño metodológico y normativas técnicas aplicables.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para orientar al estudiante en la identificación de problemas de ingeniería y en la estructuración de su propuesta de investigación.
- Estudio de casos vinculados a proyectos reales de infraestructura, riesgos, materiales, suelos, hidráulica, transporte o construcción.
- Talleres guiados para el desarrollo de componentes específicos del anteproyecto: revisión bibliográfica, estado del arte, formulación de objetivos, diagramación metodológica y planificación del proyecto.
- Discusión académica y mesas de análisis, permitiendo la argumentación técnica y la toma de decisiones basada en evidencia científica y técnica.
- Asesoría personalizada para la revisión y orientación del avance del proyecto propuesto por cada estudiante.

- Sesiones de acompañamiento en escritura académica en coordinación con PALE, aplicando principios de coherencia, cohesión y estilo técnico.

Trabajo independiente

El trabajo autónomo constituye un componente central del curso, permitiendo al estudiante profundizar en los aspectos metodológicos y técnicos necesarios para el diseño de su anteproyecto de grado. Este trabajo incluye:

- Búsqueda, selección y análisis de literatura científica y técnica en bases de datos especializadas.
- Estudio y síntesis de normas técnicas relevantes.
- Construcción del marco teórico y el estado del arte.
- Desarrollo individual del planteamiento del problema, objetivos e hipótesis.
- Elaboración de diagramas metodológicos, protocolos y planificación del proyecto.
- Redacción continua y estructurada del documento de anteproyecto conforme a lineamientos institucionales.
- Preparación de presentaciones y material de sustentación.

6. Evaluación

Se definirá la evaluación al inicio del semestre en acuerdo con los estudiantes. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones (Reglamento Estudiantil). En la evaluación propuesta se tienen las siguientes actividades.

Primer Corte – 30%

Enfoque: Planteamiento inicial del proyecto

- Problema y justificación.
- Revisión preliminar de literatura.
- Coherencia inicial (problema–objetivos).

Segundo Corte – 30%

Enfoque: Desarrollo teórico y metodológico

- Marco teórico y estado del arte.
- Objetivos del proyecto.
- Diseño metodológico preliminar.

Tercer Corte – 40%

Enfoque: Propuesta final y sustentación

- Documento final del anteproyecto.
- Planificación del proyecto (cronograma/recursos/viabilidad).
- Sustentación oral / presentación final.