

Proyecto Final de Diseño en Ingeniería Ambiental

Código: ICYA-3079

Primer semestre 2021

Manuel S. Rodríguez Susa – manuel-r@uniandes.edu.co

Margarita M. Giraldo Silva – mm.giraldo337@uniandes.edu.co

Asistentes Docentes: **Felipe Gómez Gallo** – f.gomez2664@uniandes.edu.co
Marcela Gómez Henao – m.gomez12@uniandes.edu.co

Monitores: **Iván Gómez Triana** – i.gomez11@uniandes.edu.co

Horario Clase: Lunes y miércoles - 14:00 a 15:15 (Zoom – R209 y B202)

Horario Otras Actividades: Martes 14:00 a 15:15 pm (Zoom – ver Registro)

Horario Atención Estudiantes: **Manuel:** Martes 15:00 a 16:30 (Teams) o a convenir

Margarita: Jueves 14:00 a 16:00 (Zoom) o a convenir

Felipe: Jueves 9:30 a 11:00 () o a convenir

Marcela: Miércoles 9:00 a 10:00 (Teams) o a convenir

Requisitos: Este es un curso de final de carrera (nivel 3). De acuerdo con el currículo, los cursos ICYA-3608 Geomática, ICYA-3702 Residuos Sólidos, ICYA-3408 Tratamiento de Aguas Residuales e ICYA-3401 Hidrología deben haberse tomado y aprobado antes de tomar este curso. Adicionalmente, es obligatorio tomar los cursos ICYA-3501 Calidad del Aire y Meteorología e ICYA-3601 Evaluación y Auditoría Ambiental, si no antes, al menos al tiempo con este curso.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Proyecto Final de Diseño en Ingeniería Ambiental busca consolidar las habilidades de diseño de los estudiantes de Ingeniería Ambiental, involucrándolos en un proyecto bajo un contexto real, en el cual deben resolver un problema de ingeniería, iniciando desde la identificación de la problemática hasta la presentación detallada de su solución. Los estudiantes tendrán que trabajar de forma individual y en equipo, para integrar y aplicar los conceptos adquiridos en los cursos básicos, intermedios y avanzados del programa de Ingeniería Ambiental.

El curso está diseñado para que los estudiantes sean sus protagonistas y para que los profesores, asistentes docentes y monitores actúen como coordinadores y guías en el proceso de aprendizaje.

OBJETIVOS

Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

- Entender la importancia de la buena energía, la paciencia y la comprensión
- Conocer e Identificar el entorno socioeconómico, de riesgos, problemáticas ambientales y necesidades de infraestructura en el municipio de interés
- Reconocer la importancia y las restricciones que impone el contexto natural, social y económico a las soluciones técnicas
- Proponer soluciones y priorizarlas de acuerdo con los principios de prevención, mitigación, corrección y compensación
- Planear, analizar y diseñar soluciones a problemas reales de ingeniería

ARTICULACIÓN METAS ABET

- Habilidad para diseñar sistemas, componentes y procesos para satisfacer necesidades específicas y que tenga en cuenta restricciones realistas [c]
- Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios [d]
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería [e]
- Habilidad para comunicarse efectivamente [g]
- Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global y social [h]
- Conocimiento de problemáticas contemporáneas [j]
- Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de ingeniería ambiental [k]

CRITERIOS DE EVALUACIÓN [ver programa]

Entregables	60% (25% - 20% - 15%)
Presentaciones orales	20%
Complementaria	20%

Coevaluación

Con el fin de verificar que todos los integrantes del grupo trabajen de forma acorde con lo propuesto por su equipo, se realizará una evaluación confidencial para cada entrega. La nota de cada integrante se calculará de la siguiente manera dependiendo de la nota obtenida en la evaluación confidencial:

Nota \geq 4,00	Nota obtenida en la entrega
3,00 < Nota < 4,00	70% nota de la entrega, 30% evaluación confidencial
Nota \leq 3,00	70% será nota mínima entre la entrega y la evaluación confidencial

La nota mínima para aprobar la materia es de 3.00. Valores inferiores a esta nota conducirán a una nota no aprobatoria del curso. Las notas finales NO serán redondeadas.

VIRTUALIDAD Y PRESENCIALIDAD

En el trayecto del semestre se tienen planificadas sesiones de carácter presencial, sin embargo mientras no exista una directriz de Autoridades Nacionales y Distritales que permitan las reuniones presenciales, esas sesiones específicas serán de carácter virtual.

ENTREGABLES [ver programa]

Entrega 1** : Fundamentos de Diseño en Ingeniería

- Contextualización del proyecto y diagnóstico específico (socioambiental y económico)
- Identificación del desafío y requerimientos
- Mapa de actores (socioambiental y económico)
- Planteamiento de objetivos, indicadores y alcance y articulación con ODS
- Selección de sitio y mapas de localización
- Descripción del proyecto
- Proyección de población a servir y horizonte del proyecto
- Balances de masa y energía
- Diagramas de bloques, planos de flujos de materiales, diagramas de procesos básicos
- Memorias de cálculo detalladas de los diseños preliminares
- P&ID básico para todas las líneas
- Planos: Layout de espacios, incluyendo áreas de servicios
- Fichas técnicas de cada etapa y espacios constituyentes del proyecto
- Distribución de puntos de uso de servicios
- Listas de equipos y consumibles preliminares
- Estimación económica de la inversión (\pm 30% frente al valor final)

Entrega 2** : Gestión Ambiental en Ingeniería

- Descripción del proyecto
- Normativa y regulación aplicable
- Definición de las áreas de influencia, Identificación de impactos, Identificación de contribuciones de la naturaleza a las personas (metodología, estado actual y proyección) – Línea base
- Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo (énfasis en contribuciones de la naturaleza a las personas)
- Estudio de Análisis de Riesgo y Plan de Contingencias
- Estudio de Clausura y Posclausura
- Implicaciones éticas: identificación y análisis
- Guías de educación ambiental
- Estimación económica de la inversión (\pm 15% frente al valor final)

Entrega 3** : Diseño Final

- Diseño final: Ajustes de acuerdo con comentarios (ingeniería conceptual) y revisión detallada de diseño final
- Dimensionamiento detallado de conductos, tuberías e instalaciones (hidráulicas y neumáticas)
- P&ID final para todas las líneas del proyecto
- Planos de detalle de las instalaciones: Layout de tuberías y conductos, isométricos, detalles de arquitectura
- Modelo 3D
- Especificaciones técnicas de equipos y consumibles
- Propuesta Ética Final – Plan de acción
- Lista final de equipos, instrumentación, accesorios y consumibles
- Estimación económica de la inversión (\pm 5% frente al valor final)
- Análisis económico y de sostenibilidad (evaluación social de proyectos)
- Cronograma

****La información de cada entrega es una guía; para cada entrega se dispondrá una rúbrica específica y se calificará de acuerdo con esta.**

El miembro de la comunidad que sea sujeto, presencia o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas.

Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

1. **Línea MAAD:** lineamaad@uniandes.edu.co
2. **Ombudsperson:** ombudsperson@uniandes.edu.co
3. **Decanatura de Estudiantes:** Correo: centrodeapoyo@uniandes.edu.co
4. **Red de Estudiantes:** - PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) paca@uniandes.edu.co -
5. Consejo Estudiantil Uniandino (CEU) comiteacosoceu@uniandes.edu.co

CONTENIDO**

SEMANA	SESIÓN	DÍA	FECHA	MODALIDAD	TEMA
FUNDAMENTOS DISEÑO EN INGENIERÍA (CONCEPTUAL Y BÁSICA)					
1	1	L	25/01	Virtual	Introducción y propuesta
	TA1	M	26/01	Virtual	Herramientas de Gestión Interna 1
	2	I	27/01	Virtual	Expresión Gráfica y Memorias de Cálculo
2	3	L	1/02	Virtual	DR y OIA + Mapa de Actores + Ética y Justicia Social
	TA2	M	2/02	Virtual	Complementaria SIG
	4	I	3/02	Virtual	Criterios de Selección del Sitio
3	5	L	8/02	Presencial	Balances de Masa y Energía
	TA3	M	9/02	Presencial	Presupuestos 1
	6	I	10/02	Presencial	Servicios (puntos y a cero metros) + Fichas Técnicas + P&ID
4	7	L	15/02	Virtual	Presentación de avance 1 (E1 y E2)
	TA4	M	16/02	Virtual	Presupuestos 2
	8	I	17/02	Virtual	Presentación de avance 1 (E3 y E4)
5	9	L	22/02	Presencial	Fuentes de Información y Legislación Ambiental
	TA5	M	23/02	Presencial	Presupuestos 3
	GESTIÓN AMBIENTAL EN INGENIERÍA				
	10	I	24/02	Presencial	Presentación de avance 2 (E3 y E4)
6	11	L	1/03	Virtual	Presentación de avance 2 (E1 y E2)
	TA6	M	2/03	Virtual	Revit 1
	12	I	3/03	Virtual	Trabajo en Equipos
7	13	L	8/03	Presencial	Trabajo en Equipos
	TA7	M	9/03	Presencial	Trabajo por equipos
	14	I	10/03	Presencial	Evaluación de Impactos Socio-Ambientales
		D	14/03	ENTREGA 1	
8	15	L	15/03	Virtual	RESUMEN EJECUTIVO ENTREGA 1 + Coevaluación
	TA8	M	16/03	Virtual	RESUMEN EJECUTIVO ENTREGA 1 + Coevaluación
	16	I	17/03	Virtual	Contribuciones de la Naturaleza a las Personas
22-26/03			Semana de Receso		
29/03 – 2/04			Semana Santa		
10		L	5/04	Presencial	Retroalimentación
	17	M	6/04	Presencial	Trabajo en Equipos
	18	I	7/04	Presencial	Plan de Manejo Ambiental + Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental
11	19	L	12/04	Virtual	Presentación de avance 3 (E1 y E2)
	TA7	M	13/04	Virtual	Revit 2
	20	I	14/04	Virtual	Presentación de avance 3 (E3 y E4)
12	21	L	19/04	Presencial	Evaluación de Riesgo + Plan de Contingencia
	TA8	M	20/04	Presencial	Revit 3
	22	I	21/04	Presencial	Trabajo en Equipo
13	23	L	26/04	Virtual	Trabajo en Equipo
	TA9	M	27/04	Virtual	Trabajo en Equipo
	24	I	28/04	Virtual	Trabajo en Equipo
		D	2/05	ENTREGA 2	
14	25	L	3/05	Presencial	RESUMEN EJECUTIVO ENTREGA 2 + Coevaluación
	TA10	M	4/05	Presencial	RESUMEN EJECUTIVO ENTREGA 2 + Coevaluación
	DISEÑO EN INGENIERÍA (DETALLE)				
	26	I	5/05	Presencial	Evaluación Socio-ambiental de Proyectos 1
15		L	10/05	Virtual	Retroalimentación
	27	M	11/05	Virtual	Trabajo en Equipo
	28	I	12/05	Virtual	Evaluación Socio-ambiental de Proyectos 2
16		L	17/05	FESTIVO	FESTIVO
	TA11	M	18/05	Presencial	Revit 4
	29	I	19/05	Presencial	Presentación de avance 4 (E3 y E4)
17	30	L	25/05	Virtual	Presentación de avance 4 (E1 y E2)
	TA12	M	26/05	Virtual	Trabajo en Equipo
	31	I	27/05	Virtual	Trabajo en Equipo
		V	29/05	SUSTENTACIÓN FINAL	
			29/05	ENTREGA 3	

** El programa que se muestra en este documento está organizado por temáticas, sin embargo, a lo largo del semestre puede haber cambios en el orden y en los temas dependiendo del progreso de los proyectos.