

Profesores:

Juan Pablo Bocarejo S.

PhD Transporte Universidad Paris Este

Horario atención con cita previa: lunes-miércoles de 9 a 10 am

Juan Pablo Rodríguez S.

PhD Recursos Hídricos y Medio Ambiente Imperial College London

Horario atención con cita previa: lunes-miércoles de 9 a 10 am

1. Contexto del curso

La Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental desempeñan un papel fundamental en la provisión de la infraestructura básica necesaria para el desarrollo de áreas tanto urbanas como rurales. Son pocas las profesiones que tienen una influencia tan amplia en el progreso y bienestar de la humanidad a escalas locales, regionales y globales. Ambas profesiones buscan proporcionar soluciones a diversas necesidades de la sociedad, tales como ciudades inteligentes, edificaciones sostenibles, sistemas de abastecimiento de agua confiables, sistemas de transporte conectados y automatizados, y sistemas de generación y distribución de energía. Por su parte, la Ingeniería Civil se encarga de la planificación, el diseño, la construcción, el mantenimiento, el reacondicionamiento, el reúso y la adaptabilidad de infraestructuras. Mientras que la Ingeniería Ambiental se centra en el uso de tecnologías para mitigar impactos de la actividad humana en el medio ambiente y los recursos naturales, considerando aspectos socio-ecológicos en esfuerzos de desarrollo y conservación. Como resultado, ambas ingenierías contribuyen a mejorar las condiciones de calidad de vida al hacer frente a la creciente necesidad de mejorar la calidad del aire, la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, el desarrollo de infraestructura sostenible y resiliente, y la provisión de servicios de saneamiento encargados del manejo de agua y residuos.

La aplicación del conocimiento proporcionado por las ciencias ha sido la base del desarrollo de la Ingeniería. A medida que este conocimiento se expande, surgen nuevas opciones de aplicación que demandan una investigación permanente. Las herramientas informáticas y la capacidad de cómputo existentes facilitan las actividades tradicionales de los ingenieros, pero exigen nuevas cualidades, vinculadas fuertemente al tema de la innovación. En el contexto colombiano, el desafío para los Ingenieros Civiles y los Ingenieros Ambientales es especialmente crítico en nuestra época. Los éxitos y fracasos de la Ingeniería en las últimas décadas han sido estruendosos. Colombia cuenta con un dominio importante de los temas hídricos, un código de sismo resistencia y una industria inmobiliaria que genera una buena calidad de vivienda segura; se han desarrollado innovaciones que tienen un impacto a nivel global, como los sistemas tipo Transmilenio y los sistemas de cable. Sin embargo, problemas de diversa índole han hecho que temas como la mala infraestructura sean percibidos como uno de los frenos al desarrollo del país y de nuestras ciudades. Los casos de corrupción e ineficiencia en torno al desarrollo de obras de ingeniería, la vulnerabilidad de muchas de nuestras

regiones y los impactos ambientales son también elementos que requieren ser mejorados.

Una de las principales metas de la Universidad de los Andes es contribuir a la formación de Ingenieros Civiles e Ingenieros Ambientales con una alta capacidad técnica, que adquieran habilidades en la resolución de los problemas en las diferentes áreas profesionales, con ética y compromiso social alto. El curso de Introducción a la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental es el primer contacto del estudiante con su departamento y con su carrera. Busca inculcar una serie de principios básicos, exponer la visión que se ha desarrollado en torno a la enseñanza de las dos carreras y presentar de manera global el alcance que tienen.

2. Objetivos del Curso

El curso tiene como objetivo dar a conocer a los estudiantes el alcance, disciplinas y herramientas que ofrecen la ICIV y la IAMB, proponer métodos de solución de problemas y darles a conocer herramientas que serán desarrolladas a lo largo del estudio y ejercicio de la carrera.

Metas ABET

1. Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencia y matemáticas.
2. La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que cumplan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Comunicarse efectivamente con una variedad de audiencias.
4. Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y generar juicios informados, que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. La capacidad de funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros brinden liderazgo, creen un entorno colaborativo e inclusivo, establezcan metas, planifiquen tareas y cumplan objetivos.
6. La capacidad de desarrollar y realizar experimentación apropiada, analizar e interpretar datos y utilizar el criterio de ingeniería para sacar conclusiones.
7. La capacidad para adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas

3. Metodología y organización

La metodología del curso incluye:

- a. La presentación de diferentes conceptos y conocimientos a través de clases magistrales

- b. La resolución de problemas reales por parte de los estudiantes a través de una serie de talleres y casos
- c. La reflexión sobre aspectos de ética en la vida como estudiantes y futuros profesionales
- d. La realización de un proyecto innovador en el marco de EXPOANDES
- e. La presentación de experiencias por parte de ingenieros reconocidos

El curso se divide en 3 partes:

Parte 1: Conceptos básicos sobre la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental

- La visión y objetivos de la ICIV al año 2025 y grandes desafíos de la IAMB en el siglo XXI
- Los conceptos y principios básicos
- La historia de la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental
- La ética y responsabilidad profesional del Ingeniero Civil e Ingeniero Ambiental
- La visión de la ingeniería en la Universidad de Los Andes
- Las diferentes disciplinas de la Ingeniería Civil y la Ingeniería Ambiental

Parte 2: Herramientas y aplicaciones

- El método experimental
- El uso de herramientas computacionales
- El análisis de datos

Parte 3: Proyecto Expoandes

- Los retos y áreas estratégicas de la Ingeniería Uniandina
- Concepción y diseño de proyecto
- Planeación y ejecución
- Promoción y presentación

Los estudiantes deberán leer la bibliografía asignada previamente y realizar las actividades programadas en clase. Se espera una participación activa en el curso, con la presentación de ejemplos de diversas ciudades.

Texto(s)

Varios textos serán utilizados a lo largo del semestre. En su mayoría serán accesibles en formato digital desde la página de Bloque Neón.

4. Distribución de la nota

La nota final será calculada de la siguiente manera:

Casos (3)	
• Caso 1 “Servicios de ingeniería para mejorar los problemas urbanos” • Caso 2 “Reto de Ingeniería” • Caso 3 “El maestro de datos”	20%
Proyecto Expoandes Avance 1..... 5% Proyecto 20%	25%
Proyecto “Mi obra”	15%
Quizes, talleres, papers, asistencia, participación	10%
Debate	10%
Parcial 1	10%
Examen Final	10%

5. Reglas del curso

- Cualquier tipo de fraude académico (plagio, copia, etc.) NO será tolerado. El caso será presentado ante la Coordinación de Pregrado del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.
- Los talleres en clase y fuera de ella se deben entregar, física y/o electrónicamente, en los horarios del curso.
- Las tareas entregadas en la secretaría sin autorización o al monitor no son válidas.
- Todo trabajo presentado deberá estar estructurado formalmente y las ideas deben presentarse de forma clara y concreta.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los ocho días hábiles siguientes al día de la devolución del instrumento de evaluación calificado. El reclamo debe realizarse por escrito y debe estar completamente justificado.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. Se sugiere no entrar al salón si ya han pasado 10 minutos después de la hora oficial de comienzo de la clase.
- El uso de teléfonos celulares durante la clase está restringido a casos de extrema urgencia. Por respeto a sus compañeros, los estudiantes deberán desactivar el timbre de su celular y el “chat” de su teléfono, con el fin de evitar la interrupción de la clase.

- Es importante saber escribir referencias bibliográficas. Se sugiere utilizar las normas de la APA (Asociación Americana de Psicología). Dichos lineamientos se encuentran especificados en el capítulo 4 de la “Cartilla de Citas UniAndes” que se puede encontrar en Bloque Neón.

6. Contenidos

El programa que se presenta a continuación está organizado por temáticas, sin embargo, a lo largo del semestre puede haber cambios en el orden dependiendo de la disponibilidad de tiempo de los profesores invitados.

SEMANA	FECHA	TEMA	BIBLIOGRAFIA/ASIGNATURAS
1	22-ene	Presentación del curso: • Presentación • Reglas de convivencia • Metodología • Evaluación/línea base	
	24-ene	Visita a Laboratorios/Expoandes	
2	29-ene	Visita a Laboratorios/Expoandes	
	31-ene	Visión, principios y objetivos de la Ingeniería Civil y Ambiental	ASCE, The vision for Civil Engineering in 2025 Fränzle, S., Markert, B., & Wünschmann, S. (2012). 1. Definition, History, Discipline. In Introduction to Environmental Engineering. Wiley. Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe
3	5-feb	Las áreas de la Ingeniería Civil y Ambiental - Visiones - Descripción de las áreas Las profesiones del Ingeniero Civil y el Ingeniero Ambiental. Los desafíos globales y el concepto de sostenibilidad. ASIGNACIÓN CASO 1 – SERVICIOS DE INGENIERIA	Sarria A. (1999), Introducción a la Ingeniería Civil, Capítulo 5 “Estructura general de la Ingeniería Civil” THE NATIONAL ACADEMIES PRESS: Environmental Engineering for the 21st Century: Addressing Grand Challenges
	7-feb	El concepto de sostenibilidad Proyecto MI OBRA	Banister D. (2008), “The sustainable mobility paradigm”, Transport Policy 15 pp73-80 Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Sustainability Considerations. In Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley.
4	12-feb	Taller de trabajo en equipo Expoandes	

	14-feb	Taller de trabajo en equipo	
5	19-feb	Taller de resultados Servicios de Ingeniería	
	21-feb	Clase de ética	Code of Ethics – ASCE Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Social Considerations. In Introduction to Infrastructure: An Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley.
6	26-feb	Debate ASIGNACIÓN CASO 2 – RETO DE INGENIERÍA	
	28-feb	Debate	
7	4-mar	Gerencia de obras civiles Proyectos y construcción en Ingeniería Civil [Ingeniería Civil – SD 715] Microbiología Ambiental [Ingeniería Ambiental Au 206]	Diseño y Construcción de puentes [Ing. Civil] Material complementario por definir para Ing. Ambiental
	6-mar	El manejo del recurso hídrico	Water-Resources Engineering. Páginas 1 a 9, Pearson Prentice Hall 2006
8	11-mar	Ingeniería estructural [Ingeniería Civil – SD 715] Manejo del agua en ciudades [Ingeniería Ambiental Au 206]	International Water (2016). The IWA Principles Water Wise Cities [Ing. Ambiental]
	13-mar	PARCIAL 1	
SEMANA DE RECESO			
SEMANA SANTA			
9	1-abr	Salud en Ingeniería Civil y Ambiental	Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Environmental Considerations. In Introduction Infrastructure: An Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley.
	3-abr	Movilidad y Ciudad	Ciudades en movimiento, Banco Mundial, Resumen ejecutivo Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Transportation Infrastructure. In Introduction to Infrastructure: An Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley.

10	8-abr	Ingeniería de Pavimentos [Ingeniería Civil – SD 715] Residuos Sólidos y Peligrosos [Ingeniería Ambiental Au 206]	Ingeniería de pavimentos – Montejo [Ing. Civil] Material complementario por definir para Ing. Ambiental
	10-abr	Clase de Ética	Combating corruption in engineering and construction Code of Ethics – ASCE Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Ethical Considerations. In Introduction to Infrastructure: An Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley.
11	15-abr	Presentación de Reto de Ingeniería	
	17-abr	Taller de retroalimentación de Reto en Ingeniería	
12	22-abr	Energía y Sostenibilidad	Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Environmental and Energy Infrastructure. In Introduction to Infrastructure: An Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley. Penn, M. R., & Parker, P. J. (2011). Energy Considerations. In Introduction to Infrastructure: An Introduction to Civil and Environmental Engineering. Wiley
	24-abr	Calidad del Aire y Cambio Climático	Material complementario por definir
13	29-abr	Visita Técnica	
	1-may	Festivo	
14	6-may	Presentación de Proyecto Mi Obra	
	8-may	Avance Expoandes	
15	13-may	Festivo	
	15-may	CASO 3: MAESTRO DE LOS DATOS	
16	20-may	Cierre del curso	
	22-may	PARCIAL FINAL	