

**Departamento de Ingeniería Industrial**  
**Introducción a la Ingeniería Industrial (IIND1000)**  
**Semestre 2020-10**

**PROGRAMA DEL CURSO**

**HORARIO DE CLASE:**

Martes y jueves

5:00 p.m. a 6:20 p.m.

**PROFESORES:**

Sección	Profesor	Salón Martes	Salón Jueves	Correo
Sección 1	Roberto Zarama Néstor Jiménez	ML_516	O_205	n-jimene@uniandes.edu.co rzarama@uniandes.edu.co
Sección 2	Yeimy Luis	SD_805	SD_805	yluis@uniandes.edu.co
Sección 3	Juan Esteban Marthá	C_104	C_104	je.martha42@uniandes.edu.co
Sección 4	David Osorio	C_209	C_209	dl.osorio974@uniandes.edu.co

**1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El curso de Introducción a la Ingeniería Industrial constituye el primer contacto efectivo entre el estudiante y el programa académico de Ingeniería Industrial, junto con todas las posibilidades que el Departamento y la Universidad ofrecen. El curso busca presentar las diferentes facetas de la Ingeniería Industrial, en los posibles campos de acción en los que el Ingeniero Industrial Uniandino puede aportar y desarrollar su conocimiento en Colombia y el mundo. El curso además se propone como un espacio de consejería y acompañamiento permanente para los estudiantes de primer semestre, para facilitar la adaptación del estudiante a su nuevo rol universitario.

Se busca también reforzar la decisión tomada por los estudiantes acerca de ingresar al programa de Ingeniería Industrial, o por el contrario, brindar la oportunidad para que aquellas personas que no se sientan identificadas con la opción de vida como Ingeniero(a) Industrial, puedan optar responsablemente por alguno de los múltiples programas que ofrece la Universidad de los Andes u otra institución.

Por último, se pretende que a través del curso se dé a conocer la Universidad de los Andes como institución interesada en el desarrollo y formación integral del individuo.

## 2. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL PARA ABET - Accreditation Board for Engineering and Technology<sup>1</sup>

Los objetivos educativos del programa buscan desarrollar habilidades en los egresados para que sean competentes en el desarrollo de sus labores profesionales.

En específico, el programa de Ingeniería Industrial espera que después de varios años de ejercicio los egresados demuestren que:

- I. Aplican metodologías formales, herramientas computacionales, modelos cualitativos y cuantitativos para el entendimiento, la formulación y la solución efectiva de problemas, así como la toma de decisiones en la industria, las empresas y las organizaciones públicas y privadas.
- II. Agregan valor a las organizaciones debido al liderazgo, la capacidad de adaptación a nuevos entornos, el entendimiento del componente ético y social del trabajo, el desempeño eficaz en grupos y la capacidad de comunicarse de forma efectiva.
- III. Aprenden en forma continua y disciplinada para entender apropiadamente los cambios científicos y tecnológicos, los nuevos contextos de negocios y las complejidades cambiantes de la sociedad global.

## 3. COMPETENCIAS ABET - Accreditation Board for Engineering and Technology

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes pretende que sus estudiantes, a lo largo de toda su carrera, alcancen:

### 3.1. Competencias Genéricas

- a. Habilidades para aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería.
- b. Habilidades para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
- c. Habilidades para diseñar un sistema, componente o proceso que satisfaga necesidades deseadas teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, manufacturabilidad y sostenibilidad.
- d. Habilidades para desempeñarse en equipos de trabajo multidisciplinarios.
- e. Habilidades para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- f. **Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.**
- g. **Habilidades para comunicarse efectivamente.**

---

<sup>1</sup> ABET es la organización responsable de la acreditación de programas de ingeniería y ciencia aplicada (Programa de Mejoramiento Continuo)

- h. La formación (integral, amplia, general) necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
- i. **Reconocimiento de la necesidad por el aprendizaje continuo a lo largo de la vida y de las habilidades necesarias para llevarlo a cabo.**
- j. Conocimiento de los temas contemporáneos.

### 3.2. Competencias Específicas para Ingeniería Industrial

- Habilidades para utilizar las técnicas, destrezas y herramientas modernas de la Ingeniería Industrial necesarias para la práctica de la ingeniería.
- El programa debe demostrar que los graduandos tienen la capacidad de diseñar, desarrollar, implementar y mejorar sistemas integrados que incluyan gente, materiales, información, equipo y energía.
- El programa debe incluir instrucciones precisas para lograr la integración de sistemas utilizando las prácticas analíticas, computacionales y experimentales apropiadas.

En el Curso de Introducción a la Ingeniería Industrial se hace énfasis en el seguimiento, evaluación y medición de las competencias **f, g, e i**, mediante el desarrollo de actividades específicas para tal fin.

## 4. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL CURSO

- Conocer las principales áreas de aplicación de la Ingeniería Industrial, sus características esenciales y la forma como se pueden articular: *producción y logística, investigación de operaciones y estadística, economía y finanzas, y gestión de organizaciones.*
- Fortalecer las habilidades de trabajo en equipo, capacidad de análisis, creatividad, disciplina, y distribución y manejo del tiempo.
- Aplicar y relacionar las herramientas que el curso va proporcionando en el proyecto de Expoandes desde el punto de vista de la Ingeniería Industrial.
- Reconocer la comprensión de la responsabilidad ética y profesional de los estudiantes.
- Promover las habilidades para comunicarse efectivamente.
- Reconocer la necesidad del aprendizaje continuo a lo largo de la vida y las habilidades necesarias para llevarlo a cabo.

## 5. CONTENIDO

El curso está estructurado como una introducción a las diversas áreas de profundización de la Ingeniería Industrial: Investigación de operaciones y estadística aplicada, producción y logística, gestión organizacional y economía y finanzas; de tal manera que el estudiante sea capaz de identificar aspectos claves que desarrollará a mayor profundidad en su carrera y son fundamentales en el ejercicio como Ingeniero(a) Industrial. El curso hace un recorrido por todas las áreas de

profundización de la carrera, a través de cuatro módulos, que otorgan las herramientas necesarias para desarrollar el proyecto de Expoandes.

## 6. COMPONENTES DEL CURSO

El curso tiene una carga académica de 3 créditos, lo cual implica una dedicación **mínima** de 9 horas de trabajo semanales; 3 de estas 9 horas corresponden a las clases presenciales y las 6 horas restantes deben ser trabajo individual por parte del estudiante.

### A. SESIONES DE CLASE

En las sesiones de clase, se profundizará en cada uno de los temas propuestos en el curso por medio de presentaciones, talleres, estudio de casos, entre otros. Todas las actividades realizadas en estos espacios serán tenidas en cuenta dentro de los criterios de calificación con los cuales cuenta el curso. Estas sesiones de clase se llevarán a cabo los martes entre 5:00 P.M y las 6:20 P.M., y los jueves entre 5:00 P.M. y 6:20 P.M.

Con el objetivo de complementar los temas abordados, durante algunas clases del semestre se realizarán conferencias de destacados profesionales de la Ingeniería Industrial o de expertos(as) en temas particulares, que sean de interés para el curso, de tal forma que los estudiantes de primer semestre tengan un acercamiento a la realidad del Ingeniero Industrial frente a los desafíos del mundo actual. Estas sesiones especiales serán anunciadas con anterioridad y se llevarán a cabo los días jueves. **Se recomienda que los estudiantes lleguen 5 minutos antes de iniciar las conferencias.**

### B. SISTEMA INTERACTIVO DE CURSOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-SICUAPLUS

Se contará con una página WEB unificada en la que se publicarán los diferentes temas a tratar cada semana, así como las guías para los trabajos, las lecturas y en general toda la información relevante para el curso. Así mismo, cada sección contará con una página WEB en la que se publicarán las notas de todas las actividades realizadas en el curso. Se puede acceder a estas páginas en <http://sicuaplus.uniandes.edu.co> con el mismo usuario y contraseña de la cuenta del correo electrónico de cada estudiante (<http://correo.uniandes.edu.co>); se aclara que el correo Uniandes es diferente del buzón de correo de SICUAPLUS. Es importante que los estudiantes revisen frecuentemente su correo electrónico, por lo menos una vez al día.

### C. PREPARACIÓN DEL MATERIAL DE LECTURA Y COMPROBACIONES DE LECTURA

Es obligatorio preparar con anticipación las lecturas de cada semana para poder participar con propiedad y conocimiento durante el desarrollo de las clases.

Los profesores tienen total autonomía al momento de realizar comprobaciones de lectura, las cuales se pueden llevar a cabo tanto en la clase del martes como en la clase del jueves. Dichas

comprobaciones pueden incluir los temas de las lecturas correspondientes a cada semana, así como temas de semanas anteriores. Cada uno de los profesores en su sección establecerá cómo llevará a cabo esta actividad a lo largo del semestre. Dentro de los posibles métodos de evaluación se incluye una prueba escrita, una reflexión, un documento o un debate del tema propuesto.

Además de las lecturas semanales, los estudiantes deben escoger uno de los libros propuestos para leer durante todo el semestre. Se proponen los siguientes cuatro libros que pueden encontrar en la biblioteca de la universidad:

- La gran manzana. *Leandro Zanoni*
- Switch: Cómo cambiar las cosas cuando cambiar es difícil. *Heath, C. Heath, D.*
- Small Data: Las pequeñas pistas que revelan grandes tendencias. *Martin Lindstrom.*
- Llenando espacios: Un libro sobre emprendedores sociales. *Juan David Aristizábal.*

Al final del semestre (jueves 14 de mayo de 2020) se llevará a cabo una actividad sobre el libro que fue seleccionado por cada estudiante entre los libros propuestos.

#### **D. PROYECTO PARA EXPOANDES**

EXPOANDES es un espacio de formación de la Facultad de Ingeniería, donde los estudiantes desarrollan habilidades disciplinares, de trabajo en equipo y comunicación, mediante el desarrollo de un proyecto. El proyecto se desarrolla durante todo el semestre, mediante un proceso de aprendizaje colaborativo en un espacio de indagación guiada y culmina con una feria donde **los equipos de trabajo** de todos los cursos de Introducción, de los distintos departamentos de Ingeniería, cuentan con un espacio para dar a conocer a la Comunidad Universitaria el proyecto desarrollado durante el semestre.

El desarrollo de los proyectos se concibe como un espacio para desarrollar capacidades de emprendimiento y mejorar habilidades personales e interpersonales. Por medio del proyecto, los estudiantes podrán aplicar los contenidos y herramientas que componen el curso de Introducción a la Ingeniería Industrial, lo cual permite que la experiencia se convierta en una oportunidad para aproximarse al desempeño y a los problemas que enfrenta un ingeniero en su ejercicio profesional al actuar como gestor de proyectos.

Durante el semestre se llevarán a cabo una serie de actividades que permitirán el seguimiento del proyecto por parte de los profesores y monitores. Dicho seguimiento incluye la realización de presentaciones y reuniones periódicas con el fin de evaluar el avance del proyecto. Dichas reuniones serán anunciadas con anterioridad a los estudiantes. Adicionalmente, los estudiantes deben realizar una serie de entregas a lo largo del semestre, las cuales serán evaluadas y hacen parte de los criterios de calificación que componen el curso.

## 7. EVALUACIÓN

La nota final del curso dependerá de las siguientes actividades:

<b>1. EXPOANDES</b>	<b>40%</b>
• Avances (3)	15%
• Entrega final	5%
• Feria EXPOANDES	5%
• Tanque de Babillas	8%
• Calificación grupal	7%
<b>2. Comprobaciones de lectura*</b>	<b>25%</b>
<b>3. Portafolio individual</b>	<b>25%</b>
<b>4. Talleres grupales</b>	<b>10%</b>
<b>5. Acompañamiento**</b>	<b>5%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>105%</b>

\* El momento y la dinámica de las comprobaciones de lectura son autónomas para cada profesor. Dicha metodología será establecida por el profesor al momento de realizar la clase.

\*\* Los estudiantes que participen en el Programa de Acompañamiento y obtengan una nota igual o superior a 4.00, tendrán una bonificación del 5% en su nota del curso. La bonificación será calculada sobre la nota obtenida en el Programa de Acompañamiento. Sólo aplica a los estudiantes de primer semestre.

**Importante:** Si el promedio de las comprobaciones de lectura y el portafolio individual es menor a 3.0, el alumno **NO APROBARÁ** el curso. Para este caso, la nota final de la materia corresponderá a la MENOR NOTA entre: la nota ponderada del curso y el promedio de las pruebas escritas y el portafolio individual.

### Cálculo del Promedio Individual:

$$\frac{(Nota\ Comprobaciones\ de\ lectura) + (Nota\ Portafolio\ Individual)}{2}$$

- Si *Nota del Curso* < 3.0 o *Ponderado Individual* < 3.0

**REPROBADO**

- Si *Nota del Curso* ≥ 3.0 y *Ponderado Individual* ≥ 3.0

**APROBADO**

Adicionalmente, teniendo en cuenta la regla anterior, la calificación definitiva de la materia será aproximada de acuerdo con la siguiente tabla:

Rango Nota del curso	Nota definitiva
0 – 2.99	2.9
3.00 – 3.24	3.0
3.25 – 3.74	3.5
3.75 – 4.24	4.0
4.25 – 4.74	4.5
4.75 – 5.00	5.0

**\* CABE ANOTAR QUE LA CALIFICACIÓN APROBATORIA MÍNIMA ES TRES (3.0).**

## 8. FALTAS, EXCUSAS Y RECLAMOS

Según el Reglamento General del Estudiante de Pregrado, es facultativo de cada profesor controlar la asistencia de sus alumnos y determinar las consecuencias de la inasistencia, si ésta es superior al 20%. Si por algún motivo el estudiante no puede asistir a alguna de las sesiones del curso, debe justificar su inasistencia en los ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de su ausencia. Dichas justificaciones deben ser enviadas al correo del profesor y al correo de los monitores, con la fecha en la que ocurrió la inasistencia, el código del estudiante y la sección a la cual pertenece. Si la justificación no es enviada a este correo, no será tomada en cuenta, generando al estudiante una calificación de cero (0) sobre el taller o actividad realizada durante esa sesión. Solo serán excusas válidas las permitidas por el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado.

El estudiante que desee formular un reclamo sobre las calificaciones de cualquier evaluación o sobre la nota definitiva del curso, debe realizarlo por escrito y entregarlo directamente a los asistentes graduados del curso. Dicho reclamo se debe realizar dentro de los siguientes cuatro (4) días hábiles después de conocer las calificaciones en cuestión. Los reclamos serán resueltos en un periodo de cinco (5) días hábiles; vencido el plazo se le informará al estudiante la decisión correspondiente.

## 9. SALIDAS ACADÉMICAS

Este curso podría contemplar la realización de una, o varias salidas académicas, de carácter opcional. Es importante que para el desarrollo exitoso de la salida, los estudiantes estén familiarizados con los reglamentos, las pólizas de seguros y las estrategias de mitigación de riesgos, para lo cual la Universidad ha diseñado el curso virtual de Gestión de Riesgos en Salidas Académicas. Se recomienda que todos los estudiantes que deseen participar en las salidas tomen el curso durante las primeras semanas del semestre. El curso está disponible en SicuaPlus, quienes deseen tomarlo deben solicitar la inscripción del curso al Coordinador Académico de su Programa.

## 10. CRONOGRAMA

SEMANA		TEMA	CLASE MARTES	CLASE JUEVES
1	Ene. 20 - Ene. 24	<b>Presentación del curso</b>	Presentación, reglas del curso y recomendaciones generales.	¿Qué es la Ingeniería Industrial? Expoandes y sus retos: Primer acercamiento
2	Ene. 27 - Ene. 31	<b>Mod 1. Identificación y Solución de Problemas</b>	Teoría Identificación y Solución de Problemas	Creatividad, innovación y modelos de negocio (CANVAS) + Mercado
3	Feb. 3 - Feb. 7	<b>Mod 1. Innovación y Modelos de Negocio</b>	CANVAS	Conferencia: Modelo de negocio
4	Feb. 10 - Feb. 14	<b>Mod 2. Estrategia</b>	Estrategia y diseño Organizacional I	Estrategia y diseño Organizacional II
5	Feb. 17 - Feb. 21	<b>Mod 2. Mercadeo</b>	Mercado, competencia y consumidor	Taller de Mercadeo + Definición ejercicio prototipado
6	Feb. 24 - Feb. 28	<b>Mod 3. Producción e Investigación de operaciones</b>	Producción, cadena de suministro e investigación de operaciones	Taller de formulación de problemas
7	Mar. 2 - Mar. 6	<b>Mod 3. Heramientas para la toma de decisiones</b>	Simulación	Taller de simulación
8	Mar. 9 - Mar. 13	<b>Prototipado y Primera Presentación Expoandes</b>	Prototipado	Validación final ideas Expoandes (Avance 1 Expoandes). Profesor y jurado.
<b>Semana de trabajo individual (Mar. 16 - Mar. 20)</b>				
9	Mar. 23 - Mar. 27	<b>Mod 4. Finanzas</b>	Estados financieros y herramientas de tomas de decisiones	Conceptos básicos financieros: Precio de venta, inversión inicial, costos, punto de equilibrio y margen
10	Mar 30 - Abr. 3	<b>Conociendo la Ingeniería Industrial</b>	Espacio de áreas 1	Espacio de áreas 2
<b>Semana Santa (Abr. 6 - Abr. 10)</b>				
11	Abr. 13 - Abr. 17	<b>Conociendo la Ingeniería Industrial</b>	Espacio de áreas 3	Espacio de áreas 4
12	Abr. 20. - Abr. 24	<b>Preparación para el Tanque</b>	Conferencia: Distancia Cero	Presentación de tesis
13	Abr. 27 - May. 1	<b>Presentación ante jurados</b>	Últimos ajustes presentaciones Tanque de Babillas	Panel profesional
14	May. 4- May. 8	<b>Conferencia</b>	Tanque de Babillas	Tanque de Babillas
15	May. 11- May. 15	<b>Actividades finales</b>	EXPOANDES	Actividad Lectura individual
16	May. 18 - May. 22	<b>Fin del curso</b>	Actividad de ética	Cierre

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Reglamento general de estudiantes de pregrado, Enero 2018. Bogotá D.C  
Libro guía Capítulo 1 - Ingeniería Industrial y su campo de acción

Kawasaki, Guy. (2015)- El Arte de Empezar 2.0. Penguin Group, New York. (págs. 23 – 51).  
Isaacson Walter (2015). Steve Jobs. Simon & Schuster. Capítulo 1 y 2

Kawasaki, Guy. (2015)- El Arte de Empezar 2.0. Penguin Group, New York. (págs. 56 – 96).  
Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2011). Generación de modelos de negocio. Grupo Planeta. Páginas 14 – 51.

Melo, Julian. (2017)-¿Qué es mejor un prototipo o un producto terminado?

Salinas, J., Gándara, J., & Alonso, A. (2009). Unidad 3: El Estudio de Mercado. En Empresa e Iniciativa Empresarial (págs. 49-70). McGraw-Hill.

Porter, M. E. (2004). ¿Qué es la estrategia? Harvard Business Review, 100-117.

Banks, J. (2000). Introduction to Simulation. Brooks Automation, AutoSimulations Division, (págs. 9-16). Atlanta.

Evans, J. R. (2009). Capítulo 2 - Displaying and Summarizing Data. En Statistics, Data Analysis and Decision Modeling (págs. 32-54). Ridendo Castigat Mores.

Huff, D., Geis, I. (2001). Capítulo 1. La muestra que presenta un factor de influencia en sí misma. En Cómo mentir con estadística (págs. 8-30). Ridendo Castigat Mores.

Huff, D., Geis, I. (2001). Capítulo 2. El promedio bien escogido. En Cómo mentir con estadística (págs. 31-44). Prentice Hall.

Huff, D., Geis, I. (2001). Capítulo 10. Como enfrentarse con las estadísticas. En Cómo mentir con estadística (págs. 158-186). Ridendo Castigat Mores.

Libro guía Capitulo 10 - Introducción a la Gerencia Financiera.

Libro guía Capitulo 11- Evaluación de Proyectos.

Libro guía Capitulo 12- Análisis Financiero y Control.

Ballou, R. H. (2004). Capítulo 1: Logística de los Negocios y la Cadena de Suministro: Un Tema Vital. En Logística: Administración de la Cadena de Suministro (págs. 1-32). Pearson

