UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

SÍLABUS DE LA ASIGNATURA

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Programa de Ingeniería Industrial · Semestre I-II · 2 créditos

Información general del curso

Institución	Universidad Jorge Tadeo Lozano
Programa	Ingeniería Industrial
Nombre de la asignatura	Introducción a la Ingeniería Industrial
Intensidad horaria	2 horas semanales
Periodo académico	2026-2S
Fecha de inicio	25 de julio de 2026
Fecha de finalización	14 de noviembre de 2026

Información del profesor

Nombre	Elkin Aldemar Rodríguez Escamilla
Correo electrónico	elkina.rodrigueze@utadeo.edu.co
Atención a estudiantes	A convenir con los estudiantes

Resumen de trayectoria académica y profesional

Elkin Aldemar Rodríguez Escamilla es Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (2009-2015) y Especialista en Gerencia de Marketing de la Universidad Sergio Arboleda. Ha liderado la estrategia de analítica y transformación digital como BI Specialist en Stanley Black & Decker (multinacional), construyendo reportes y pipelines de datos para toda la operación. Actualmente es consultor independiente en Data World, donde diseña soluciones de datos, automatización de procesos e inteligencia artificial aplicada para pymes y medianas empresas. Previamente se desempeñó como BI Specialist en BIA Energy y como Controller en el CESA, liderando la creación de centros y repositorios de datos en tiempo real, y como Jefe de Administración de Ventas en Soldaduras West Arco, donde diseñó el modelo de administración de datos que redujo en 60% los tiempos de entrega de pedidos. Domina Power BI, SQL, Python, Cloud Computing (Azure, AWS) e inteligencia artificial aplicada a negocios (incluyendo herramientas como n8n y Cursor). Docente cátedra en la Tadeo desde 2022, dictó el primer diplomado de SQL de la universidad con más del 95% de satisfacción académica y actualmente cursa su tercer semestre como docente de pregrado, combinando su experiencia en consultoría de datos y estrategia con una enseñanza dinámica, participativa y anclada en la práctica real de la industria.

1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura ofrece una visión holística y fundamental del rol del ingeniero industrial en el mundo moderno. A través de un recorrido por los sistemas de producción, la optimización de procesos, la logística global y las nuevas tecnologías (automatización y análisis de datos), el estudiante comprenderá cómo impactar la productividad y

eficiencia organizacional. El curso integra metodologías tradicionales (Ingeniería de Métodos) con tendencias actuales (Lean Manufacturing, Agile/Scrum, Economía Circular), preparando al futuro ingeniero para la toma de decisiones estratégicas y éticas — con la disrupción de la inteligencia artificial como hilo conductor desde la primera sesión.

2. Objetivo general — Capa 1 (cobertura oficial UTadeo)

Comprender los principios fundamentales, herramientas y campos de acción de la Ingeniería Industrial, capacitando al estudiante para identificar, analizar y proponer soluciones a problemas de productividad, logística y gestión en entornos empresariales, bajo un enfoque de sostenibilidad y responsabilidad social.

3. Objetivos específicos

1. Analizar sistemas de producción y estandarización mediante el estudio de tiempos y movimientos.
2. Aplicar fórmulas matemáticas clave para medir la productividad y la eficiencia real en procesos industriales.
3. Identificar y eliminar desperdicios (MUDA) en entornos de manufactura y oficina utilizando principios de Lean Manufacturing.
4. Comprender la cadena de suministro global y la gestión de inventarios (JIT) para optimizar el flujo de bienes.
5. Integrar conceptos de seguridad industrial, ergonomía y nuevas tecnologías (cobots, ciencia de datos) en el diseño del trabajo.
6. Reconocer la importancia de la ética, la economía circular y las metodologías ágiles en el futuro de la ingeniería.

CAPA 2 — VALOR AGREGADO DEL DOCENTE

Lo que quiero que se lleven: que la Ingeniería Industrial de 2026 ya no se explica sin IA

Esta es mi huella personal en el curso, construida y en uso desde la Clase 1 (dinámica "Air-Paper Pro 2026") y reforzada en cada módulo, para que el estudiante entre a la carrera sabiendo en qué mundo va a ejercerla.

- Apertura de curso con reflexión sobre IA y su impacto en la profesión, y ejercicio de Prompt Engineering en vivo (nube de palabras sobre el futuro de la Ingeniería Industrial) — antes de ver una sola fórmula.
- Panorama laboral 2025-2030 con cifras reales: crecimiento proyectado del empleo en Ingeniería Industrial, nuevos sectores (fintech/RegTech, logística con blockchain, energías renovables) y diferencial salarial en Bogotá.
- Disrupción por IA en el core de la disciplina, no como anexo: mantenimiento predictivo, control de calidad con visión artificial, colaboración humano-máquina (30% de tareas industriales colaborativas para 2030).
- Evolución hacia la Industria 5.0: eje en el ser humano (cobots que aumentan, no sustituyen), sostenibilidad y economía circular — con el Diagrama de Mariposa como herramienta central para pensar el rediseño de procesos.
- Competencias críticas 2025-2030 que se nombran explícitamente en clase: Python, analítica en Power BI/Tableau, ciberseguridad industrial (ISO 27001), pensamiento sistémico y adaptabilidad.
- Ética y gobernanza de IA como cierre de cada módulo: transparencia y trazabilidad de algoritmos, upskilling de la fuerza laboral frente a la automatización — el ingeniero como puente entre eficiencia técnica y bienestar humano.

4. Contenido programático (cronograma) — Capa 1, recalculado a 2026-2S

Cronograma reconstruido sobre el calendario 21 de julio – 14 de noviembre de 2026 (sábados), preservando el orden y la profundidad de los módulos ya utilizados en semestres anteriores. El espacio que antes correspondía al receso de Semana Santa (no aplica en este calendario) se reasigna a una sesión de profundización en disrupción por IA, que conecta el módulo de automatización con el módulo de datos y futuro.

Módulo I: Fundamentos de Producción y Métodos

Enfoque en la estandarización, medición del trabajo y eficiencia operativa.

Semana	Fecha	Tema
1	25/07/2026	Air-Paper Pro 2026: sistemas de producción y estandarización. Introducción a los sistemas productivos y a la disrupción por IA en la profesión.
2	01/08/2026	Productividad y Eficiencia. Diferencia entre producción y productividad. Fórmulas para medir el rendimiento real.
3	08/08/2026	Ingeniería de Métodos. Estudio de tiempos y movimientos. Análisis de micromovimientos (Therbligs).
4	15/08/2026	Lean Manufacturing. Filosofía Lean. Identificación de los 8 desperdicios (MUDA) en planta y oficina.
5	22/08/2026	EVALUACIÓN — Parcial 1er corte.

Módulo II: Logística, Seguridad y Tecnología

Enfoque en el bienestar del trabajador, el flujo de materiales y la automatización.

Semana	Fecha	Tema
6	29/08/2026	Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Principios de ergonomía. Diseño óptimo de estaciones de trabajo y prevención de riesgos.
7	05/09/2026	Gestión de Inventarios. El equilibrio de stock: Just in Time (JIT). Costos de tener mucho o no tener nada.
8	12/09/2026	Logística y Supply Chain. Dinámica del comercio global. Caso: trazabilidad de un producto desde China hasta el cliente final en 24h.
9	19/09/2026	Automatización Industrial. Industria 4.0. El rol de los Cobots (robots colaborativos) en la industria actual.
10	26/09/2026	EVALUACIÓN — Parcial 2do corte.
11	03/10/2026	Profundización (Capa 2): disrupción por IA en la Ingeniería Industrial — mantenimiento predictivo, visión artificial, evolución hacia la Industria 5.0. ★sesión nueva, reemplaza el receso de Semana Santa que no aplica en este calendario

Módulo III: Estrategia, Datos y Futuro

Enfoque en la toma de decisiones, la sostenibilidad y la gestión de proyectos.

Semana	Fecha	Tema
12	10/10/2026	Toma de Decisiones basada en Datos. El valor de la información para impactar estrategias empresariales. Introducción al Business Intelligence.
13	17/10/2026	Economía Circular. Diseño de productos sostenibles. Estrategias Cradle to Cradle.
14	24/10/2026	Investigación de Operaciones. Introducción a la modelación matemática. Toma de decisiones optimizada con datos.

Semana	Fecha	Tema
15	31/10/2026	Gestión de Proyectos. Metodologías ágiles vs. tradicionales. Introducción a Scrum: cómo liderar equipos de ingeniería.
16	07/11/2026	Ética y Futuro. Impacto social de la ingeniería industrial. Responsabilidad profesional y tendencias futuras.
17	14/11/2026	EVALUACIÓN — Parcial 3er corte (final).

5. Metodología

- Clases magistrales: exposición de conceptos fundamentales por parte del docente.
- Estudio de casos: análisis de situaciones reales (ej. logística China, Air-Paper Pro).
- Talleres prácticos: ejercicios de cálculo de eficiencia, diagramas de procesos y simulación de inventarios.
- Aprendizaje basado en problemas: resolución de retos relacionados con desperdicios y diseño de estaciones de trabajo.

6. Sistema de evaluación (definición del docente)

Cada corte del curso se evalúa bajo el mismo esquema, definido por el docente para privilegiar la conexión real con el estudiante y el pensamiento crítico sobre la memorización:

50% Dinámicas — actividades activas en clase: casos, talleres prácticos, gamificación, debate, uso en vivo de herramientas de IA, aula invertida, juego de roles.

10% Participación — no se mide por la cantidad de intervenciones, sino por el criterio: aportes que agregan valor a la discusión, preguntas que hacen avanzar el análisis, disposición a sustentar una posición con argumentos.

40% Parcial — el formato lo define el docente según el corte y la naturaleza del tema: puede ser examen escrito, sustentación oral, proyecto aplicado o entregable integrador.

7. Bibliografía sugerida

- Niebel, B. & Freivalds, A. Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo.
- Render, B. & Heizer, J. Principios de administración de operaciones.
- Goldratt, E. M. La Meta: un proceso de mejora continua.
- Liker, J. K. Las claves del éxito de Toyota (The Toyota Way).
- Schwab, K. La cuarta revolución industrial.
- World Economic Forum. The Future of Jobs Report (edición vigente).
- McKinsey Global Institute. The Age of AI: Automation, Jobs and Productivity.
- Womack, J. & Jones, D. (1996). Lean Thinking. Free Press.
- Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy (informe vigente).
- Rifkin, J. (1995). The End of Work. Putnam Publishing.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). Informe sobre el empleo mundial (edición vigente).