



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS DE PREGRADO

FORMATO DE PROGRAMA - ASIGNATURA DE PREGRADO

Estimado profesor: tenga presente que este formato aprobado por el Consejo de Facultad constituye el programa-asignatura y es un documento oficial de la Universidad. La información que introduzca se publicará en el portal UNAL-SIA para información de los estudiantes y la comunidad académica en general. Le recomendamos atentamente diligenciar el formato con el mayor esmero posible. Para su diligenciamiento encontrará orientaciones en las casillas que muestran un triángulo rojo en su esquina superior derecha.

	Día	Mes	Año
FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:	15	noviembre	2019

PARA CREACIÓN DE UNA ASIGNATURA <input type="radio"/>	PARA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA-ASIGNATURA <input checked="" type="radio"/>
--	--

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
1.1. CÓDIGO DE LA ASIGNATURA (Sólo para casos de ACTUALIZACIÓN)	2026805
1.2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Introducción a la Ingeniería Industrial
1.3. SEDE	Bogotá
1.4. FACULTAD	Ingeniería - Bogotá
1.5. UNIDAD QUE OFRECE LA ASIGNATURA	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INDUSTRIAL

2. DURACIÓN					
A LA SEMANA			AL SEMESTRE		CRÉDITOS
HAP	HAI	THS= HAP +HAI	No. de semanas	THP= THSxSemanas	No. de Créditos
4	4	8	16	128	3

3. VALIDABLE	
Asignatura validable	<input type="radio"/>
Asignatura NO validable	<input checked="" type="radio"/>

4. PORCENTAJE DE ASISTENCIA					
80	%	Total de horas presenciales al semestre= HAP x Semanas	64	Mínimo de horas presenciales	51

5. REQUISITOS DE LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TIPO DE REQUISITO
	Ninguno	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS DE PREGRADO

6. PLANES DE ESTUDIO A LOS QUE SE ASOCIA LA ASIGNATURA (Si la asignatura es de LIBRE ELECCIÓN pase al punto 7)

CÓDIGO	NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIOS	COMPONENTE	AGRUPACIÓN	OBLIGATORIA/OPTATIVA

7. ASIGNATURA DE LIBRE ELECCIÓN

Si

No

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

8. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Presentar al estudiante los fundamentos de la Ingeniería en general y de la ingeniería industrial en particular. Estudiar las diferentes fases del desarrollo de la Ingeniería Industrial dentro de los contextos económicos y sociales. Identificar las áreas de acción de la Ingeniería industrial, dentro del proceso de innovación empresarial y el papel del ingeniero industrial como líder del desarrollo industrial y empresarial. Apoyar al estudiante a identificar sus intereses y vocaciones.

Como aspectos metodológicos, El curso se desarrollará con exposiciones magistrales del profesor, trabajos en clase a manera de laboratorios, lecturas dirigidas, con exposición de los estudiantes, estudio de casos, presentación de conferencistas invitados, especialmente de la Cámara de Comercio y egresados. Se realizarán algunas visitas a empresas de acuerdo con la disponibilidad y respuesta de las empresas. Practicas en el Laboratorio de Ing. Industrial. Visitas a los laboratorios de Ing. Mecánica y Mecatrónica. Se deberá realizar un proyecto final que aplicará alguno de los conceptos de Ingeniería Industrial en una industria como estudio de caso, o bien desarrollar un modelo de negocio, o también generar un diseño y operación de una simulación con la construcción en el modelo de fishertechnik bajo la metodología CDIO.



9. CONTENIDOS BÁSICOS
1. Conceptos fundamentales
1.1 Conceptos de Ingeniería y ciencia.- Ramas de la Ingeniería.- Las revoluciones tecnológicas e Industriales.
1.2 Ingeniería Industrial: Definición/áreas de acción/cualidades del ingeniero industrial. - Código de ética en Ingeniería.
1.3 El ámbito tecnológico, económico y social de la ingeniería industrial.
1.4 La ingeniería industrial y las organizaciones: Elementos de las organizaciones, tipos de organizaciones.
2. Paradigmas en el desarrollo de la ingeniería industrial
2.1 Escuela clásica (Taylorismo, Fayolismo).- Contexto histórico.- Postulados y aportes al desarrollo de la Ing. Industrial.- Seguidores.
2.2. Escuela de Relaciones Humanas.- Conductismo.- Teorías del comportamiento y motivación en las organizaciones.
2.3 Teoría General de Sistemas.- La Investigación de Operaciones y los métodos cuantitativos.- Modelamiento y simulación de sistemas.
3. Elementos de la gestión industrial.- El proceso Gerencial: 4 semanas
3.1 Planeación: Conceptos de planeación, herramientas de diagnóstico (DOFA), Marco Lógico, tipos de planes, formulación de planes y proyectos. - Elementos de planeación: Objetivos, políticas, estrategias, procedimientos.
3.2 Organización: Modelos de organización, tipos de estructuras organizacionales.
3.3 Dirección: Liderazgo, comunicación, motivación – innovación organizacional.
3.4 Control: Sistemas de control, principios del control.- Herramientas de planeación y control pert/cpm, diagramas de Gantt.
4. Áreas de Acción de la Ingeniería Industrial.
4.1 Área de producción: Planeación de la producción. – Principios de productividad, sistemas de producción (Línea-continua-Intermitente-producto).
4.2 Procesos de producción: Principales procesos de manufactura, diseño de producto, diseño de la planta.
4.3 Estrategias de Producción: Lean Manufacturing, Kaizen, mejora continua, 5S.
4.4 Sistemas de calidad
4.5 Seguridad industrial e higiene en el trabajo.
4.6 Área financiera: Organización financiera de la empresa. - Planeación financiera. – Estados financieros básicos. – Análisis y toma de decisiones.
4.7 Área de marketing: Estrategias de marketing. - Investigación de mercados – análisis 4P. - Productos. – Precio- promoción y distribución/ logística.
4.8 Área de recursos humanos: Administración de personal. – Ciclo de gestión de recursos humanos (selección – entrenamiento – adecuación – desarrollo de personal).
5. Modelo de negocio y aplicación de las actividades de Ingeniería Industrial. 3 semanas
5.1 Concepto de Innovación y desarrollo tecnológico.
5.2 Oportunidades de negocios. - El emprendimiento empresarial. - Que es un modelo de negocio. - Elementos del modelo (CANVAS).
5.3 Aplicación de los conceptos de producción, programación de la producción, balanceo de la línea con los modelos fisher technik.

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA			
AUTOR (ES)	TÍTULO	EDITORIAL - PAÍS	AÑO
E. Krick	Introducción a la Ingeniería y al diseño en Ingeniería	Editorial Limusa. - Noriega	
Hernández-Hernández	Introducción a la Ingeniería un enfoque Industrial	Editorial Limusa	
Turner	Introduction to Industrial and System Engineering	Editorial. - Prentice Hall	
Carlos Martínez	Administración de Organizaciones	Editorial. U.N.	
Koontz O/Donnell	Administración	Editorial Mac Graw Hill	
Joel Baker	Paradigmas		
	Modelo de Negocios (Min comercio)		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS DE PREGRADO

	Manuales de Fischer technik		

11. NOMBRE DEL DIRECTOR DE ÁREA CURRICULAR

JENNY MARCELA SÁNCHEZ TORRES

12. APROBACIÓN DEL CONSEJO DE FACULTAD

Fecha del Consejo (día/mes/año)	30/01/2020	Acta Número	2
------------------------------------	------------	-------------	---

Formato diligenciado por: Dirección de Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Nota: Si tiene algún problema al diligenciar el formato, comuníquese con la Dirección Académica de su Sede.

La Secretaría Académica debe remitir este formato completamente diligenciado a la Dirección Académica de la Sede respectiva vía correo electrónico para que se incluya en el sistema de información.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS DE PREGRADO

FORMATO DE PROGRAMA - ASIGNATURA DE PREGRADO

Estimado profesor: tenga presente que este formato aprobado por el Consejo de Facultad constituye el programa-asignatura y es un documento oficial de la Universidad. La información que introduzca se publicará en el portal UNAL-SIA para información de los estudiantes y la comunidad académica en general. Le recomendamos atentamente diligenciar el formato con el mayor esmero posible. Para su diligenciamiento encontrará orientaciones en las casillas que muestran un triángulo rojo en su esquina superior derecha.

	Día	Mes	Año
FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:	15	noviembre	2019

PARA CREACIÓN DE UNA ASIGNATURA <input type="radio"/>	PARA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA-ASIGNATURA <input checked="" type="radio"/>
--	--

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
1.1. CÓDIGO DE LA ASIGNATURA (Sólo para casos de ACTUALIZACIÓN)	2026488
1.2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Taller de Herramientas y Problemas en Ingeniería Industrial
1.3. SEDE	Bogotá
1.4. FACULTAD	Ingeniería - Bogotá
1.5. UNIDAD QUE OFRECE LA ASIGNATURA	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INDUSTRIAL

2. DURACIÓN					
A LA SEMANA			AL SEMESTRE		CRÉDITOS
HAP	HAI	THS= HAP +HAI	No. de semanas	THP= THSxSemanas	No. de Créditos
4	4	8	16	128	3

3. VALIDABLE	
Asignatura validable	<input type="radio"/>
Asignatura NO validable	<input checked="" type="radio"/>

4. PORCENTAJE DE ASISTENCIA					
80	%	Total de horas presenciales al semestre= HAP x Semanas	64	Mínimo de horas presenciales	51

5. REQUISITOS DE LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TIPO DE REQUISITO
1000004	Cálculo Diferencial / o Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
2026805	Introducción a la Ingeniería Industrial	Prerrequisito
2016375	Programación Orientada a Objetos	Prerrequisito



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS DE PREGRADO

6. PLANES DE ESTUDIO A LOS QUE SE ASOCIA LA ASIGNATURA (Si la asignatura es de LIBRE ELECCIÓN pase al punto 7)

CÓDIGO	NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIOS	COMPONENTE	AGRUPACIÓN	OBLIGATORIA/OPTATIVA

7. ASIGNATURA DE LIBRE ELECCIÓN

Si

No

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

8. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Este curso tiene como finalidad presentar e instruir a los estudiantes en algunas herramientas para computador con un enfoque en la toma de decisiones y solución de problemas en ingeniería industrial. Como objetivos generales se plantean: Al final del curso los estudiantes podrán implementar algoritmos o procedimientos usando los lenguajes de programación y los ambientes de desarrollo seleccionados. Los estudiantes utilizarán los resultados obtenidos para soportar la toma de decisiones relacionadas con el diseño, control y mejora de sistemas productivos de producción de bienes y prestación de servicios; haciendo énfasis en el análisis exploratorio de datos, la descripción y análisis de procesos y sistemas productivos, y el modelado matemático. Usar herramientas computacionales de excel, Python, Matlab, fundamentalmente en la formulación y solución de los problemas.



9. CONTENIDOS BÁSICOS

1. Presentación y análisis de datos.

1.1 Presentación del curso y las herramientas a utilizar. - Ambientación en Python.

1.2 Organización y resumen de datos usando medidas de tendencia central y dispersión, y la construcción de gráficos. Se hará una introducción al cómputo de las medidas usando Pandas de Python y la realización de gráficos usando Matplotlib.

1.3 Aspectos más avanzados en la construcción de gráficos y tablas de contingencia.

1.4 Lectura y escritura de archivos usando Pandas y Numpy, organización de tablas.

1.5 Exploración fuentes de datos disponibles en Colombia cómo el DANE y el Banco de República.

1.6 Se realizará un ejercicio en clase analizando datos provenientes de las fuentes antes mencionadas.

2. Modelado matemático.

2.1 Modelado matemático. -Modelos en tiempo discreto.

2.2 Ecuaciones de diferencias. - Comportamientos en el largo plazo.

2.3 Modelos de crecimiento poblacional. - Afinación de parámetros.

2.4 Modelos de regresión lineal simple.

2.5 Modelos de regresión. - Verificación del modelo.

2.6 Selección de modelos.

3. Simulación de eventos discretos.

3.1 Simulación de eventos discretos (SED).

3.2 SED basado en un enfoque en procesos. Ley de Little.

3.3 SED basado en un enfoque en eventos.

3.4 Verificación de los modelos.

3.5 Sistemas productivos con inventario en proceso constante.

3.6 Taller 3.

4. Sistemas de Inventarios.

4.1 Modelos de inventarios, definiciones básicas y modelo de costos.

4.2 Simulación de un sistema de inventarios mono-producto con las siguientes características: sistema de revisión continua, ordenando una cantidad fija Q cada vez que el nivel de inventarios después de una transacción sea inferior o igual a una cantidad fina NP .

4.3 Sistema de revisión continua versus revisión periódica. Simulación de un sistema de inventarios mono-producto con las siguientes características: sistema de revisión periódica, ordenando una cantidad variable $(S-s)$ cada cierto periodo de tiempo fijo T .

4.4 Sistema de revisión continua versus revisión periódica. - Simulación de un sistema de inventarios mono-producto con las siguientes características: Sistema de revisión periódica, ordenando una cantidad variable $(S-s)$ cada cierto periodo de tiempo fijo T .

4.5 Redes de abastecimiento y el impacto de las políticas de inventarios en los eslabones. - Simulación de una red de abastecimiento de dos etapas: Distribuidos minorista y distribuidor mayorista.

4.5 Redes de abastecimiento y el impacto de las políticas de inventarios en los eslabones. - Simulación de una red de abastecimiento de dos etapas: Distribuidos minorista y distribuidor mayorista.

5. Sistemas de inventarios II.

5.1 Introducción a problemas optimización matemática. - Optimización no restringida.

5.2 Optimización no restringida.

5.3 Método del gradiente.

5.4 Optimización restringida.

5.5 Multiplicadores de Lagrange y condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

5.6 Introducción a la optimización combinatoria. Soluciones por enumeración exhaustiva y heurísticas.

5.7 Soluciones por enumeración exhaustiva y heurísticas.



--

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA			
AUTOR (ES)	TÍTULO	EDITORIAL - PAÍS	AÑO
J. Susan Milton y Jesse C. Arnold	Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales.	Mc Graw Hill	2013
Clyve Dim	Principles of mathematical modeling	Elsevier Academic Press	2004
Sixto y Martín Jacinto Ríos Insua, David; Ríos Insua	Simulación. Métodos y aplicaciones	Alfaomega. Ra-ma	2000
Silver, E.A., Pyke, D.F. and Peterson	Inventory Management and Production Planning and Scheduling. 3ra Edición.		
Chopra, Sunil. Supply Chain Management	Strategy, Planning, and Operation		
Hillier, Lieberman	Introducción a la investigación de operaciones	Editorial McGraw Hill	
Hamdy A. Taha	Investigación de operaciones. Séptima edición		
Frank R. Giordano and Maurice Weir.	First Course in Mathematical Modeling	Brooks/Cole	2008

11. NOMBRE DEL DIRECTOR DE ÁREA CURRICULAR			
JENNY MARCELA SÁNCHEZ TORRES			
12. APROBACIÓN DEL CONSEJO DE FACULTAD			
Fecha del Consejo (día/mes/año)	30/01/2020	Acta Número	2

Formato diligenciado por: Dirección de Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Nota: Si tiene algún problema al diligenciar el formato, comuníquese con la Dirección Académica de su Sede.

La Secretaría Académica debe remitir este formato completamente diligenciado a la Dirección Académica de la Sede respectiva vía correo electrónico para que se incluya en el sistema de información.