

CITANTE						
John Mario Osorio Jaramillo – Jefe Departamento de Calidad y Producción						
Citación a Reunión de			Acta No.	Carácter de la Reunión		
Comité curricular Tecnología Sistemas de Producción e Ingeniería de Producción			3	Ordinaria	X	Extraordinaria
Fecha de Reunión			Lugar de Reunión		Hora inicio	Hora final
Día	Mes	Año				
22	06	2022	virtual		9:00 a.m.	5:30 p m
ORDEN DEL DÍA						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación del Quorum 2. Lectura y aprobación del orden del día 3. Aprobación Acta # 2 4. Revisión de Micro currículos 5. Proposiciones y varios 						

DESARROLLO Y DECISIONES
<p>1. Verificación de quorum Asistentes: John Mario Osorio Trujillo, presidente Comité Curricular Yaneth Patricia Valencia Terreros, secretaria Comité Curricular Nelcy Suarez Landazabal, Representante de los docentes comité curricular Ingeniería de producción. Libia Maria Baena Perez, Representante de los docentes comité curricular de Tecnología en Sistemas de Producción.</p> <p>2. Aprobación del orden del día Sometido a consideración de los miembros del comité, el orden del día fue aprobado sin modificaciones.</p> <p>3. Aprobación Acta # 2 Los representantes del comité aprueban el acta # 2 con las recomendaciones realizadas por la representante de los docentes del programa de sistemas de Producción y que fueron atendidas en debida forma.</p> <p>La representante de los docentes del Programa de Ingeniería de Producción: Las recomendaciones referidas al informe del programa y su inclusión en el orden del día del próximo Comité serán atendidas en debida forma.</p> <p>4. Revisión de Micro currículos Se presentan los siguientes microcurrículos Optimización, Sistemas y Gestión y Seguridad en el Trabajo, Sistemas de Control y Sistemas de automatización. El micro de Optimización es aprobado. Respecto a los demás micros deben ser presentados nuevamente cuando cumplan con los ajustes indicados en las siguientes observaciones:</p>

- **Sistemas y Gestión y Seguridad en el Trabajo:**
 - Sintetizar la justificación.
 - Ajustar la redacción para que coincida con el concepto de competencia en el numeral 3.
 - Contrastar las temáticas del numeral 4 con los prerrequisitos para definir el alcance de temas que tendría la asignatura.
 - Ajustar las referencias bibliográficas a la versión 7 de las normas APA.
 - Crear el enlace de las bibliografías con la biblioteca.

- **Sistemas de automatización:**
 - Ajustar las referencias bibliográficas a la versión 7 de las normas APA.
 - Crear el enlace de las bibliografías con la biblioteca.

- **Sistemas de control:**
 - Ajustar las referencias bibliográficas a la versión 7 de las normas APA.
 - Crear el enlace de las bibliografías con la biblioteca.

La representante de los docentes del programa de Tecnología en Sistemas de Producción hace un comentario a los dos últimos microcurrículos mencionados: Las tablas de estrategias metodológicas son iguales en ambos micros, deben ajustarse en cuanto a redacción de manera que sea más clara para los estudiantes.

5. Propositiones y varios

La representante de los docentes del Programa de Ingeniería de Producción recomienda que en el orden del día de este comité del miércoles, se coloque un punto sobre el desempeño de la visita de pares para la acreditación del programa, es importante dejarlo consignado en todas sus partes porque constituye la esencia de la responsabilidad de los miembros de este comité.



John Mario Osorio Jaramillo
Presidente comité curricular



Yaneth Patricia Valencia Terreros
Secretaria comité curricular

Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité

CITANTE					
John Mario Osorio Jaramillo – Jefe Departamento de Calidad y Producción					
Citación a Reunión de			Acta No.	Carácter de la Reunión	
Comité curricular Tecnología Sistemas de Producción e Ingeniería de Producción			2	Ordinaria	X Extraordinaria
Fecha de Reunión			Lugar de Reunión	Hora inicio	Hora final
Día	Mes	Año			
19	05	2022	Presencial	10:00 a.m.	11:00 m
ORDEN DEL DÍA					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación del Quorum 2. Lectura y aprobación del orden del día 3. Aprobación Acta # 1 4. Solicitud de investigación “Tendencias en Investigación” 5. Plan Mejoramiento Autoevaluación (Jonh Mario Osorio) 6. Proposiciones y varios 					

DESARROLLO Y DECISIONES	
<p>1. Verificación de quorum</p> <p>Asistentes: John Mario Osorio Trujillo, presidente Comité Curricular Yaneth Patricia Valencia Terreros, secretaria Comité Curricular Nelcy Suarez Landazabal, Representante de los docentes comité curricular Ingeniería de producción. Libia Maria Baena Perez, Representante de los docentes comité curricular de Tecnología en Sistemas de Producción.</p>	
<p>2. Aprobación del orden del día</p> <p>Sometido a consideración de los miembros del comité, el orden del día fue aprobado sin modificaciones.</p> <p>La profesora Nelcy solicitó el informe del programa que se había indicado en el Acta #1. El jefe de departamento solicitó que se realizara esta actividad en un próximo comité curricular dado que para el momento de este comité se estaban atendiendo tareas relacionadas con la visita de pares.</p>	
<p>3. Aprobación Acta # 1</p> <p>Los representantes del comité aprueban el acta # 1.</p>	
<p>4. Solicitud de investigación “Tendencias en Investigación”</p>	

El grupo de investigación solicita que el Comité Curricular indique los lineamientos, sugerencias, documentos de apoyo, en los proyectos de capacidad instalada para lograr la pertinencia y necesidades del programa en lo que concierne a investigación.

Los representantes del comité manifiestan que los proyectos de investigación de capacidad instalada deben apuntar a las competencias de los programas de Sistemas de producción e ingeniería de producción definidas en el documento maestro del rediseño.

- Manufactura
- Sistemas Logísticos
- Investigación de operaciones

5. Plan de Mejoramiento Autoevaluación (Jonh Mario Osorio)

El Jefe de Departamento informa que se realizó una modificación en el plan en la que se incluyó la construcción de los Resultados de Aprendizaje y la construcción del perfil de egreso a partir del perfil profesional.

Los representantes del comité expresan que el documento debe ser susceptible de revisar la redacción y especialmente prestar atención a lo que se declara en el documento, en el sentido de que si queda plasmado es porque se cuenta con la evidencia.

Los representantes aprueban el plan de mejoramiento con modificaciones.

6. Proposiciones y varios

No se presentaron proposiciones y varios



John Mario Osorio Jaramillo
Presidente comité curricular



Yaneth Patricia Valencia Terreros
Secretaria comité curricular

Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura		Optimización							
Área		Ciencias básicas de la ingeniería							
Código		Pensum:		3					
Correquisitos		Prerrequisitos							
Créditos	3	TPS	4	TIS	5	TPT	64	TIT	80

2. JUSTIFICACIÓN

En las empresas tanto del sector manufacturero como de servicios, el proceso de toma de decisiones es constante y requiere ser soportado a través de diferentes técnicas para establecer de la mejor manera posible las acciones futuras. En este sentido, los modelos de optimización han mostrado su efectividad y utilidad para apoyar y respaldar las decisiones que se toman en diferentes niveles de la cadena de suministro.

Estos modelos son muy importantes para los estudiantes de ingeniería de producción, que cuentan con un entrenamiento científico básico, puesto que les permitirá modelar, implementar e interpretar los resultados y generar escenarios para diferentes tipos de problemas en un contexto práctico, considerando las características particulares de la situación y las limitantes o restricciones propias del problema.

3. COMPETENCIA

Al finalizar el curso, el estudiante estará en la capacidad de formular, implementar y analizar los resultados de un modelo de optimización lineal como apoyo a la gestión en los diferentes niveles de decisión en una cadena de suministro.

3.1 ELEMENTOS DE COMPETENCIA

- Identificar situaciones problemáticas susceptibles de ser modeladas a través de modelos de optimización.
- Modelar correctamente desde los conceptos de programación lineal, situaciones del ámbito empresarial como el problema de programación de Flow shop y Job shop, el problema de programación de inventario y el problema de asignación de recursos.
- Implementar adecuadamente diversos modelos de optimización haciendo uso de herramientas computacionales.
- Interpretar y analizar de forma acertada los resultados obtenidos en la implementación de un modelo de optimización.
- Evaluar los impactos que podrían generar un cambio en la disponibilidad de recursos, en la demanda o en el precio de un producto, entre otros, sobre de una decisión que se haya tomado inicialmente.

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

4. TABLA DE SABERES

Saber (contenido declarativo)	Saber complementario (contenido declarativo)	Saber hacer (contenido procedimental)	Ser –Ser con Otros (Contenido actitudinal)
<p>1. Generalidades de la Investigación de Operaciones (1 semana)</p> <p>1.1. Introducción a la Investigación de Operaciones</p> <p>1.2. Utilidad de los modelos de optimización como herramientas de apoyo a la toma de decisiones en producción y/o logística.</p> <p>1.3. Presentación general de problemas típicos en producción y logística (Programación Flow shop y Job shop, Programación inventario, Asignación de recursos, TSP, VRP, Localización).</p>	<p>Formulaciones de problemas de optimización no restringida (Cálculo diferencial).</p>	<p>Reconoce la importancia de la Investigación de Operaciones y de la optimización, en particular, como disciplinas y herramientas para la toma de decisiones.</p> <p>Identifica problemas de producción y de logística susceptibles de ser modelados y resueltos a través de Programación Lineal.</p>	<p>Dispuesto al trabajo en equipo haciendo análisis de los problemas propuestos.</p> <p>Respetuoso de las ideas de sus compañeros, mostrando un excelente comportamiento.</p>
<p>2. Formulación e implementación de modelos de Programación Lineal (PL) (6 semanas)</p> <p>2.1. Componentes de un modelo de PL (variables, restricciones y función objetivo).</p> <p>2.2. Etapas en la formulación de un modelo de PL (verbalización, formulación matemática y pruebas de validación)</p>	<p>Uso de ecuaciones lineales para representar una situación o problema</p> <p>Notación en el empleo de sumatorias.</p>	<p>Identifica o plantea con palabras (verbaliza) cada uno de los componentes de un modelo de PL en forma concreta.</p> <p>Formula matemáticamente los conjuntos, índices, variable (s) de decisión, parámetros, restricciones y función objetivo</p>	<p>Participa activamente en las diferentes actividades que se desarrollan en el aula.</p> <p>Es responsable en el cumplimiento de las actividades asignadas.</p>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (contenido declarativo)	Saber complementario (contenido declarativo)	Saber hacer (contenido procedimental)	Ser –Ser con Otros (Contenido actitudinal)
<p>2.3. Estructuras comunes o arquetipos básicos en la formulación matemática de modelos de PL.</p> <p>2.4. Definiciones básicas en la solución de un modelo de PL (región factible y tipos de soluciones).</p> <p>2.5. Resolución a través del método gráfico.</p> <p>2.6. Resolución a través de software especializado (Lenguaje Python + Optimizador Cplex o Gurobi).</p> <p>3. Análisis de sensibilidad y dualidad (2 semanas)</p> <p>3.1. Efectos de los cambios en los coeficientes objetivo, en los términos del lado derecho, y de agregar una nueva restricción o variable.</p> <p>3.2. Conceptos de dualidad y precio sombra.</p> <p>3.3. Relaciones entre los modelos primal y dual.</p> <p>3.4. Análisis de sensibilidad a través de software especializado (Lenguaje Python + Optimizador Cplex o Gurobi).</p>	<p>Utilización adecuada de fórmulas y de ecuaciones en Python.</p> <p>Conocimiento de la interfaz, sintaxis y del lenguaje de programación básico en Python</p>	<p>asociadas a un problema particular.</p> <p>Valida los modelos para probar que la formulación sea correcta.</p> <p>Reconoce el tipo de solución de un modelo de PL cuando se resuelve gráficamente.</p> <p>Implementa correctamente modelos de PL haciendo uso de software especializado.</p> <p>Construye adecuadamente el modelo dual que corresponde al modelo primal.</p> <p>Interpreta adecuadamente las salidas o resultados que arroja el software (solución óptima, función objetivo, etc.).</p> <p>Analiza y establece los impactos en la función objetivo y en la solución óptima actual cuando hay cambios en uno de los coeficientes objetivo, en uno de los términos del lado derecho de una</p>	<p>Lógico y analítico al presentar la solución del problema</p>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (contenido declarativo)	Saber complementario (contenido declarativo)	Saber hacer (contenido procedimental)	Ser –Ser con Otros (Contenido actitudinal)
<p>4. Problema de programación de Flow shop y Job shop. (4 semanas)</p> <p>4.1. Definición del problema, sus características y ejemplos de aplicación.</p> <p>4.2. Modelación o Representación matemática de un problema de Job shop y Flow shop.</p> <p>4.3. Implementación en software especializado (Lenguaje Python + Optimizador Cplex o Gurobi).</p> <p>5. Problema de programación de inventario (planeación de múltiples periodos de la producción). (2 semanas)</p>		<p>restricción, o cuando se agrega una nueva restricción o variable.</p> <p>Emplea adecuadamente los informes del software especializado para realizar análisis de sensibilidad.</p> <p>Entiende apropiadamente las relaciones entre los modelos primal y dual.</p> <p>Identifica y soluciona problemas básicos de programación de producción de Job shop y Flow shop</p> <p>Identifica y soluciona problemas básicos de programación de inventario.</p>	

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (contenido declarativo)	Saber complementario (contenido declarativo)	Saber hacer (contenido procedimental)	Ser –Ser con Otros (Contenido actitudinal)
5.1. Definición del problema y sus características. 5.2. Modelo matemático de un caso. 5.3. Implementación en software especializado (Lenguaje Python + Optimizador Cplex o Gurobi). 6. Problemas de asignación de recursos. (2 semanas) 6.1. Definición del problema y sus características. 6.2. Representación de un problema de asignación. 6.3. Implementación en software especializado (Lenguaje Python + Optimizador Cplex o Gurobi).		Identifica y soluciona problemas básicos de asignación de recursos.	

5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)

De conocimiento (contenidos declarativos)	De desempeño (contenido procedimental y actitudinal)	Producto (evidencias de aprendizaje)
Identifica diferentes problemas de producción y/o logística que pueden ser abordados por medio de modelos de optimización.	Formula matemáticamente y de forma correcta cada uno de los componentes de un modelo de optimización.	Responde de manera adecuada a la solución de problemas planteados en los sectores productivos y de servicios

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

<p>Describe de forma explícita y concisa cada uno de los componentes de un modelo de optimización.</p> <p>Aplica en forma adecuada los modelos de optimización en la solución de problemas de los sectores productivo y de servicios</p> <p>Usa diferentes programas de software en la solución de problemas</p>	<p>Implementa adecuadamente diferentes modelos de optimización en software especializado</p> <p>Emplea correctamente el informe de sensibilidad para establecer cambios en la solución óptima y la función objetivo actual</p> <p>Trabaja en equipo de forma organizada para dar respuesta a un problema de producción y/o logística haciendo uso de modelos de optimización.</p> <p>Respeto las opiniones y propuestas de sus compañeros con el fin de debatir y llegar a consensos</p>	<p>Responde en forma acertada a las diferentes formas de evaluación planteadas en el curso.</p> <p>Redacta de forma organizada informes ejecutivos que dan cuenta de la solución a un estudio de caso</p> <p>Expone de forma clara y organizada el modelo de optimización formulado, y la implementación de este, para dar respuesta a un estudio de caso.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
Análisis de casos Clases magistrales Talleres Lecturas	Resuelve los talleres.	Evaluación 1: examen escrito sobre formulación de modelos de programación lineal (PL).	20	Semana 5
	Realiza las lecturas recomendadas	Evaluación 2: taller sobre formulación algebraica de modelos de PL, implementación de estos y análisis de sensibilidad y dualidad en software de optimización.	20	Semana 8
	Desarrolla las tareas propuestas	Evaluación 3: estudio de caso sobre formulación e implementación de modelos de PL	20	Semana 10
		Evaluación 4: exposición artículo de investigación escrito en inglés	20	Semana 14

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

		Evaluación 5: examen escrito sobre formulación, interpretación y elementos de los problemas de Job shop, Flow shop, programación de producción y asignación de recursos.	20	Semana 16
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	-----------

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Libros guía:

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. ., Cochran, J. J., Fry, M. J., & Ohlmann, J. W. (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios* (11th ed.). Cengage Learning.

Rardin, R.L. (1998). *Optimization in Operations Research* (1st ed.). Pearson Education.

7.2. Otros textos de referencia:

Hart, W. E., Laird, C. D., Watson, J. P., Woodruff, D. L., Hackebeil, G. A., Nicholson, B. L., & Sirola, J. D. (2017). *Pyomo-optimization modeling in python* (Vol. 67). Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-58821-6.pdf>

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). *Investigación de operaciones* (10th ed.). McGraw-Hill.

Jiménez, G., & Quesada, V. M. (2006). *Cien problemas de programación lineal* (1st ed.). Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8418?show=full>

Jiménez Lozano, G. (2009). *Optimización*. Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8415>

Pinedo, M.L. (2009). *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services* (2nd ed). Springer.

Taha, H.A. (2017). *Investigación de operaciones (10th ed)*. Pearson Education. <https://ebooks724.bibliotecaitm.elogim.com:443/?il=6959>

Elaborado por:	Germán Álvarez López Eduard Gañan Cárdenas Jorge Isaac Pemberthy Ruiz Cristian Giovanni Gomez Marin
Versión:	2
Fecha:	Junio 1 de 2022
Aprobado por:	

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

TECNOLOGÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura		SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN							
Área		Ingeniería o Tecnología Aplicada							
Código	590304012-1	Pensum							
Correquisitos	NA	Prerrequisitos		Física Mecánica					
Créditos	3	TPS	4	TIS	5	TPT	64	TIT	80

2. JUSTIFICACIÓN

El Tecnología en Sistemas de Producción, es un profesional integral que interviene en las organizaciones y sistemas productivos de bienes y/o servicios. La asignatura **sistemas de automatización** como módulo de formación profesional, le permite identificar y comprender sistemas automáticos o semiautomáticos de control, desde el estudio de las variables involucradas en un sistema productivo. Adicionalmente, aprenderá a integrar las diferentes configuraciones de sistemas automáticos con los procesos productivos respondiendo a las necesidades existentes de la demanda y al entorno productivo y contribuyendo en la optimización de la gestión de la producción, con responsabilidad social y criterios de calidad

3. COMPETENCIA

Establecer metodologías y técnicas de la automatización y control industrial para el mantenimiento de los recursos de los sistemas de producción. a través de la comprensión de las variables inherentes a los mismos con el fin de mejorar sus operaciones.

Elementos de competencia:

- Reconoce y comprende los conceptos teóricos relacionados con los sistemas de automatización, teniendo en cuenta su selección y aplicación desde el punto de vista tecnológico, económico y ambiental, para el mantenimiento de los recursos de los sistemas de producción.
- Plantea y justifica con suficiencia para dar soluciones prácticas a problemas que son inherentes a los sistemas de automatización aplicado a los sistemas productivos, considerando criterios de orden técnico, económico y ambiental.
- Desarrolla una disciplina de estudio autónomo, así como habilidades de trabajo en grupo que le permiten comprender los contenidos ofrecidos en el curso, apoyándose en la revisión de fuentes de información actualizada y de interés.

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

4. TABLA DE SABERES:

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>Unidad 1. Introducción a los sistemas de automatización</p> <p>1.1. Concepto de Sistemas</p> <p>1.2. Características de los sistemas</p> <p>1.3. Tipos de sistemas</p> <p>1.4. Parámetros de los sistemas</p> <p>Unidad 2. Control Automático</p> <p>2.1. Historia de los sistemas de automatización</p> <p>2-2. Concepto de control automático</p> <p>2.3. Relación entre El control Automático y la teoría de sistemas</p> <p>2.4. Modelos utilizados los sistemas automáticos</p> <p>2.4. Proceso para el diseño de un sistema de control</p> <p>Unidad 3 Sensores</p> <p>3.1 Definición de sensor</p> <p>3.2 Tipos de sensor</p> <p>3.3 Función de los sensores en un lazo de control</p> <p>Unidad 4 Actuadores</p> <p>3.1 Definición de Actuador</p> <p>3.2 Tipos de actuadores</p> <p>3.3 Función de los actuadores en un lazo de control</p> <p>Unidad 5 Diagramas de P&ID</p> <p>3.1 Definición de diagrama P&ID</p> <p>3.2 Normatividad ISA</p> <p>3.3 Implementación de los diagramas P&ID</p>	<p>Lógica secuencial y programación</p> <p>Conceptos de los diferentes fenómenos físicos mecánicos, y químicos</p> <p>Reconocimiento de las viables físico mecánicas y químicas</p> <p>Concepto de modelo matemático y físico</p>	<p>Identificar y conocer los aspectos fundamentales de los sistemas de automatización.</p> <p>Plantear y justificar con soluciones prácticas que permitan la solución de problemas que son inherentes a los sistemas de automatización aplicado a los sistemas productivos</p>	<p>Capacidad de socializa los conceptos aprendidos con su entorno productivo.</p> <p>Crítico en el análisis de datos buscando el continuo mejoramiento de los procesos de manufactura por medio de los sistemas de automatización</p> <p>Capacidad para trabajar en equipo y sumar esfuerzos en la búsqueda de estrategias para la implementación de sistemas de automatización</p>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
Unidad 5 Controlador Automático 3.1 Definición controlador Automático 3.2 Tipos de controladores 3.3. Controlador Proporcional. Integral y Derivativo PID 3.3 función de un controlador automático en un lazo de control- 3.4. Aplicaciones de los controladores automáticos en los sistemas productivos		Aplicar los conceptos básicos relacionados con los sistemas de automatización que permitan la intervención de los diferentes sistemas productivos.	Dispuesto a mejorar y recibir retroalimentaciones para su crecimiento personal y profesional, y así, para el mejoramiento de los procesos en la cadena productiva.

5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)

De conocimiento (Contenidos declarativos)	De desempeño (Contenido procedimental y actitudinal)	Producto (Evidencias de aprendizaje)
Comprende los sistemas de automatización. Comprende las condiciones y variables del proceso a través del manejo y control de procesos productivos de modo eficiente y rentable. Integra los conceptos de sistemas de automatización para la intervención de los diferentes procesos productivos en pro de su	Capaz de asombrarse frente a los procesos de manufactura y busca continuamente su mejoramiento y eficiencia. Busca en fuentes indexadas y especializadas en la web, libros e investigaciones que propenden por innovaciones tecnológicas en los sistemas de automatización.	Trabajos en equipo en búsqueda de la mejora de procesos y la construcción de aplicaciones reales mediante casos de estudio. Intercambio de información adquirida con sus compañeros para definir roles y responsabilidades acertadas en el desarrollo del proyecto final del curso.

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

estabilidad e incremento de la productividad.	Propone soluciones efectivas, tangibles y rentables para la elaboración de productos en los diferentes sectores productivos. Asume una posición crítica frente a los sistemas de automatización.	
-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
Clases magistrales. Talleres de trabajo en sistemas de automatización. Talleres de seguimientos y lecturas específicas en libros y artículos científicos vigentes. Prácticas de laboratorio	Consulta en la web en bases de datos especializadas.(base datos biblioteca ITM) https://www.itm.edu.co/biblioteca/servicios-recursos/#bases-datos Estudio independiente de la literatura textos guía y recomendada. Desarrollo y trabajo en el proyecto de clase del curso.	Taller Cognitivo Grupal 1	10	Semana 3
		Examen parcial	20	Semana 4
		Taller Cognitivo Grupal 2	10	Semana 7
			20	Semana 8
		Examen Final Acumulativo	20	Semana 15
			20	Semana 16
		Trabajo Proyecto de clase		
Seguimiento				

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

7. BIBLIOGRAFÍA

- Controles y automatismos: prácticas interactivas V 2./ Flower Leiva, Luis. (10a ed) (2008)*
- Automatic control systems : ACSYS 2002 Kuo, Benjamin C; Golnaraghi, Farid. (8th ed) (2003)*
- Ingeniería de la automatización industrial Piedrafita Moreno, Ramón. (2a ed) (2004)*
- Simulación y control de procesos por ordenador [recurso electrónico] / Creus Solé, Antonio. (2a ed) (2007)*
- Automatismos eléctricos e industriales / Durán Moyano, José Luis; Martínez García, Herminio; Gámiz Caro, Juan; Domingo Peña, Joan; Grau Saldes, Antoni. (2012)*
- Automatismos industriales / Orozco Gutiérrez, Álvaro Ángel; Guarnizo Lemus, Cristian; Holguín Londoño, Mauricio. (2008)*
- Control de sistemas continuos: problemas resueltos Antonio, Ricardo Sanz, Fernando Matía, & Ernesto Gamboa, Eds.). McGraw Hill.*
- Automatismos Eléctricos e Industriales Duran, Jose. M. Herminio. G. Juan. D. Joan. G. Antonio. (2012). (Marcombo, Ed.; 0|1, Vol. 01). Lexus.*
- Automatización y control: prácticas de laboratorio / Dorantes González, Dante Jorge; Manzano Herrera, Moisés; Sandoval Benítez, Guillermo; Vasquez López, Virgilio. (2004)*
- Ingeniería de la automatización industrial / Piedrafita Moreno, Ramón. (2a ed. ampl. y act) (2004).*
- Sistemas de control continuos y discretos: modelado, identificación, diseño e implementación / Dorsey, John. (2005)*
- Norma ISA S5.1. (18 de September de 2009). ANSI/ISA-5.1-2009. Instrumentation Symbols and Identification . ISA.*

Libros electrónicos

- Automatización y control industrial. Editorial Hispano Americana Daneri, P. A. (2009). PLC: HASA.
<https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/66558>*
- Automatización de procesos industriales: robótica y automática. García Moreno, E. (2020). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
<https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/129686>*
- Sauchelli, V. H. (2020). Análisis Matemático para sistemas de control (5a. ed).. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/174388>*

Sitio Web:

<http://www.controlstation.com>

<http://www.manufacturing.net/ctl/index.asp>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

http://www.productossanitarios.com.br/produtos/incubadora_es.asp
<http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00281.pdf>

Elaborado por:	<i>Juan Carlos Posada Correa Carlos Mario Rodríguez Ledesma</i>
Versión:	<i>00</i>
Fecha:	<i>Junio 2022</i>
Aprobado por:	<i>John Mario Osorio Trujillo</i>

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

INGENIERIA DE PRODUCCIÓN

1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura		SISTEMAS DE CONTROL							
Área		Ingeniería o Tecnología Aplicada							
Código		Pensum							
Correquisitos	NA	Prerrequisitos		NA					
Créditos	3	TPS	4	TIS	5	TPT	64	TIT	80

2. JUSTIFICACIÓN

El Ingeniero de Producción, es un profesional integral que interviene en las organizaciones y sistemas productivos de bienes y/o servicios, por medio de la fundamentación del control automático como pieza fundamental de intervención en los procesos productivos, teniendo como objetivo, garantizar la calidad de los productos según los criterios y estándares requeridos.

La asignatura **sistemas de control** como módulo de formación profesional, le permite comprender, analizar y diseñar las acciones que permiten la intervención de procesos productivos, desde el estudio de las variables involucradas en un sistema. Adicionalmente, adquirirá habilidades lógico funcional que le permitan generar una integración con los procesos productivos, respondiendo así a las necesidades existentes de la demanda y al entorno productivo, contribuyendo en la optimización de la gestión de la producción, con responsabilidad social y criterios de calidad

3. COMPETENCIA

Establece metodologías y técnicas de automatización, por medio de la comprensión de principios de control lógico, síntesis de protocolos discretos, respuestas sistémicas de los diferentes elementos que comprenden el lazo de control realimentado en forma continua o discreta, soportado con la utilización de diferentes herramientas tanto de hardware como de software, generando una implementación integral y controlable de los diferentes procesos productivo, buscando incrementar la productividad y la calidad de bienes y/o servicios.

Elementos de competencia:

- Diseña e implementa los conceptos teóricos y prácticos relacionados con los sistemas de control automático, teniendo en cuenta su selección y aplicación desde el punto de vista tecnológico, económico y ambiental, para la optimización de los recursos de los sistemas de productivos.
- Plantea y justifica con criterio para dar soluciones prácticas a problemas que son inherentes a los sistemas de control automático, aplicado a los diferentes sistemas productivos, considerando criterios de orden técnico, económico y ambiental.
- Desarrolla una disciplina de estudio autónomo, así como habilidades de trabajo en grupo que le permiten comprender los contenidos ofrecidos en el curso, apoyándose en la revisión de fuentes de información actualizada y de interés.

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

4. TABLA DE SABERES:

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario o (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>Unidad 1. Introducción a los Sistemas de Control</p> <p>1.1. Definición de las leyes físicas de control.</p> <p>1.2. Teoría de sistemas y procesos</p> <p>1.3. Elementos finales de control Bi estables y continuos</p> <p>1.4. Elementos de medición Sensores de señales binarias y continuas</p> <p>1.5. Protocolos para la adquisición de Datos</p> <p>Unidad 2. Control Automático</p> <p>2.1. Concepto de control automático</p> <p>2.2. Relación entre El control Automático y la teoría de sistemas</p> <p>2.3. Modelos utilizados los sistemas automáticos</p> <p>2.4. Proceso para el diseño de un sistema de control</p> <p>Unidad 3 Control Lógico secuencial</p> <p>3.1 Tipos de operadores Lógicos AND, OR; NEG</p> <p>3.2 Algebra de Bool</p> <p>3.3 Mapas y dinámica de karnaught.</p> <p>3.4. Diseño de circuitos lógicos secuenciales</p>	<p>Lógica secuencial y programación</p> <p>Identificación de variables, fenómenos físicos mecánicos, y químicos</p> <p>Comprensión de las diferentes viables físico mecánicas y químicas</p> <p>Linealización de Funciones</p>	<p>Identificar y comprender los aspectos fundamentales de los sistemas de control.</p> <p>Diseñar y justificar soluciones de problemas que son inherentes a los sistemas de control aplicado a los sistemas productivos</p>	<p>Capacidad de socializa los conceptos aprendidos con su entorno productivo.</p> <p>Crítico en el análisis de datos buscando el continuo mejoramiento de los procesos de manufactura por medio de los sistemas de control automático</p> <p>Capacidad para trabajar en equipo y sumar esfuerzos en la búsqueda de estrategias para la implementación de sistemas de control automático</p>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementari o (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>Unidad 4 Control de lazo cerrado- realimentación (feedback control)</p> <p>3.1 Modelación de procesos 3.2. Linealización de funciones 3.3. Tipos de respuesta en el tiempo sistemas de primer y segundo orden</p> <p>Unidad 5 Tipos de Controladores</p> <p>3.1. Digitales 3.2. Análogos 3.3. Clásicos y modernos 3.4. lógica difusa 3.5. Inteligencia artificial 3.5. Redes Neuronales</p> <p>Unidad 6 Acciones de Control</p> <p>3.1 Control de acción Proporcional (P) 3.2 Control de acción Proporcional+ Integral (PI) 3.3. Control de acción Proporcional+ Derivativo (PD) 3.4. Control de acción Proporcional+Integral+Derivativo (PID) 3.5. Control anticipativo (Feed Forward) 3.6. Control Multivariable 3.7. Aplicaciones</p>		<p>Aplicar y desarrollar los conceptos de control automático que permitan la intervención de los diferentes sistemas productivos.</p>	<p>Dispuesto a mejorar y recibir retroalimentaciones para su crecimiento personal y profesional, y así, para el mejoramiento de los procesos en la cadena productiva.</p>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)

De conocimiento (Contenidos declarativos)	De desempeño (Contenido procedimental y actitudinal)	Producto (Evidencias de aprendizaje)
<p>Comprende los sistemas de control automático.</p> <p>Comprende las condiciones y variables del proceso a través del manejo y control de procesos productivos de modo eficiente y rentable.</p> <p>Analiza y diseña sistemas de control automático para la intervención de los diferentes procesos productivos en pro de su estabilidad e incremento de la productividad.</p>	<p>Capaz de asombrarse frente a los procesos de manufactura y busca continuamente su mejoramiento y eficiencia.</p> <p>Busca en fuentes indexadas y especializadas en la web, libros e investigaciones que propenden por innovaciones tecnológicas en los sistemas de automatización.</p> <p>Propone soluciones efectivas, tangibles y rentables para la elaboración de productos en los diferentes sectores productivos.</p> <p>Asume una posición crítica frente al implantación de sistemas de control automático en el sector productivo.</p>	<p>Trabajos en equipo en búsqueda de la mejora de procesos y la construcción de aplicaciones reales mediante casos de estudio.</p> <p>Intercambio de información adquirida con sus compañeros para definir roles y responsabilidades acertadas en el desarrollo del proyecto final del curso.</p>

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
Clases magistrales. Talleres de trabajo en sistemas de control automático. Talleres de seguimientos y lecturas específicas en libros y artículos científicos vigentes. Prácticas de laboratorios.	Consulta en la web en bases de datos especializadas.(base datos biblioteca ITM) https://www.itm.edu.co/biblioteca/servicios-recursos/#bases-datos Estudio independiente de la literatura textos guía y recomendada. Desarrollo y trabajo en el proyecto de clase del curso.	Taller Cognitivo Grupal 1	10	Semana 3
			20	Semana 4
		Examen parcial	10	Semana 7
		Taller Cognitivo Grupal 2	20	Semana 8
		Examen Final Acumulativo	20	Semana 15
			20	Semana 16
		Trabajo Proyecto de clase		
Seguimiento				

7. BIBLIOGRAFÍA

Analog and digital control system design: transfer-function, state-space, and algebraic methods / Chen, Chi-Tsong. (1993)

Control automático de procesos industriales : con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC / Roca Cusidó, Alfredo. (2014)

Controles y automatismos: prácticas interactivas V 2./ Flower Leiva, Luis. (10a ed) (2008)

Automatic control systems : ACSYS 2002 Kuo, Benjamin C; Golnaraghi, Farid. (8th ed) (2003)

Ingeniería de la automatización industrial Piedrafita Moreno, Ramón. (2a ed) (2004)

Simulación y control de procesos por ordenador [recurso electrónico] / Creus Solé, Antonio. (2a ed) (2007)

Automatismos eléctricos e industriales / Durán Moyano, José Luis; Martínez García, Herminio; Gámiz Caro, Juan; Domingo Peña, Joan; Grau Saldes, Antoni. (2012)

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Automatismos industriales / Orozco Gutiérrez, Álvaro Ángel; Guarnizo Lemus, Cristian; Holguín Londoño, Mauricio. (2008)

Control de sistemas continuos: problemas resueltos Antonio, Ricardo Sanz, Fernando Matía, & Ernesto Gamboa, Eds.). McGraw Hill.

Automatismos Eléctricos e Industriales Duran, Jose. M. Herminio. G. Juan. D. Joan. G. Antonio. (2012). (Marcombo, Ed.; 0\1, Vol. 01). Lexus.

Automatización y control: prácticas de laboratorio / Dorantes González, Dante Jorge; Manzano Herrera, Moisés; Sandoval Benítez, Guillermo; Vasquez López, Virgilio. (2004)

Ingeniería de la automatización industrial / Piedrafita Moreno, Ramón. (2a ed. ampl. y act) (2004).

Sistemas de control continuos y discretos: modelado, identificación, diseño e implementación / Dorsey, John. (2005)

Norma ISA S5.1. (18 de September de 2009). ANSI/ISA-5.1-2009. Instrumentation Symbols and Identification . ISA.

Libros electrónicos

Automatización y control industrial. Editorial Hispano Americana Daneri, P. A. (2009). PLC: HASA. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/66558>

Automatización de procesos industriales: robótica y automática. García Moreno, E. (2020). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/129686>

Sauchelli, V. H. (2020). Análisis Matemático para sistemas de control (5a. ed.). Jorge Sarmiento Editor - Universitas. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/174388>

Sitio Web:

<http://www.controlstation.com>

<http://www.manufacturing.net/ctl/index.asp>

http://www.productossanitarios.com.br/produtos/incubadora_es.asp

<http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00281.pdf>

Elaborado por:	Juan Carlos Posada Correa Carlos Mario Rodríguez Ledesma
Versión:	00
Fecha:	Junio de 2022
Aprobado por:	John Mario Osorio Trujillo

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

TECNOLOGIA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN - INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

1. IDENTIFICACIÓN:

Asignatura					SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
Área									
Código		590202002			Pensum		1		
Correquisitos		N.A			Prerrequisitos		Introducción a la Formación Profesional - Habilidades comunicativas		
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64
TPS: Trabajo Presencial Semanal					TPT: Trabajo Presencial Total				
TIS: Trabajo Independiente Semanal					TIT: Trabajo Independiente Total				

2. JUSTIFICACIÓN:

La gestión de la seguridad y la salud en el trabajo son dos campos disciplinares de gran relevancia en el ejercicio profesional del tecnólogo en sistemas de producción y del ingeniero de producción, en el contexto de la formación profesional en el ITM, proporcionándole un mejor desempeño de los procesos y procedimientos de trabajo, logrando excelentes resultados en la calidad y el bienestar de los trabajadores, así como en la productividad y competitividad de bienes y servicios, lo que favorece la imagen y reputación de las empresas en el ámbito nacional e internacional.

El Instituto Tecnológico Metropolitano, en cumplimiento con la misión institucional, la ley y la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, le propicia al tecnólogo en sistemas de producción y al ingeniero de producción, las competencias académicas básicas para promover la mejora continua de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en los sistemas de producción mediante el desarrollo curricular de la asignatura a través de actividades conceptuales, procedimentales, actitudinales y con aplicación directa en el sector productivo del país.

3. COMPETENCIA:

Al finalizar el curso, el estudiante comprende los principios para la implementación y el mejoramiento continuo de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) relacionados con la prevención de los accidentes laborales, los incidentes de trabajo, la promoción de la salud laboral y la protección de los trabajadores expuestos a los factores de riesgos y peligros asociados con los sistemas de producción en las empresas, con responsabilidad y compromiso.

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

4. TABLA DE SABERES:

Contenido Declarativo	Contenido declarativo complementario	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal
4.1. Contexto Internacional en SST			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Historia SST OIT – ILO -OHSAS ➤ Estrategia global en SST ➤ Política de SST en América latina y el Caribe. ➤ SST en el marco de la globalización de la economía ➤ Prevención de riesgos en el contexto internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alianzas ➤ Convenios ➤ Estrategia ➤ Riesgo ➤ Factor de Riesgo ➤ Globalización de la economía 	<p>Conocer el contexto internacional y nacional en el diseño y desarrollo de los sistemas de gestión en SST.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metódico ➤ Riguroso ➤ Pluralidad de pensamiento
4.2. Contexto Nacional, departamental y municipal en SST			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema General de Riesgos Laborales SGRL ➤ Ministerio de Trabajo ➤ Ministerio de salud ➤ Plan desarrollo Nacional. ➤ Plan desarrollo departamental ➤ Plan decenal de SST ➤ Marco legal ➤ Decreto Ley 1295/94 ➤ Ley1562/12 ➤ Dcto1072 /15 ➤ Res 0312 de 2019 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema ➤ Entes reguladores del SST ➤ Plan de desarrollo ➤ Plan decenal ➤ Marco Legal 	<p>Conocer el contexto internacional y nacional en el diseño y desarrollo de los sistemas de gestión en SST.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solidario ➤ Crítico ➤ Asertivo
4.3. Sistemas de Gestión en SST			
<p>NTC - ISO 45001</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estructura ➤ Documento referencia ➤ Anexo A ➤ Requisitos ➤ Transición ➤ Seguimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estructura ➤ Requisitos ➤ Requerimientos ➤ Planificación 	<p>Comprende el marco normativo del SGSST acorde a la NTC-ISO 45001</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lógico ➤ Argumentativo ➤ Alto nivel relacional

 ITM Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento ➤ Diseño para implementación y desarrollo 			
SGSST- Decreto 1072/15, Cap:6; Pag:74 – 101 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estructura ➤ Estándares -Res 0312 de 2019 ➤ Autoevaluación ➤ Mantenimiento ➤ Diseño para implementación y desarrollo ➤ Sistema de información ➤ Indicadores del SGSST 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Requisitos ➤ Requerimiento ➤ Sistema de información 	Aplicar instrumento para autoevaluación en SGSST Res 0312 de 2019	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estratega ➤ Recursivo ➤ Capacidad de oratoria ➤ Persuasivo ➤ Justo ➤ Ético
SGCSGRL- Dcto:1072/15, Cap:7; Pag:101 – 106 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Objeto - alcance ➤ Componentes ➤ Integración a SGSST ➤ Evaluación, nivel de desarrollo de los SGSST ➤ Indicadores para los sistemas de gestión en SST 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivel de desarrollo ➤ Indicadores 	Elaborar propuesta de seguimiento de indicadores específicos de los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo	
4.3. Auditoría para Sistemas de Gestión en SST			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipos de auditoría ➤ Formación auditores en SST ➤ Auditoría para certificación ➤ Diseño de plan de auditoría ➤ Auditoría para Cumplimiento de estándares mínimos en SST ➤ Informe final auditoría 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Autoevaluación ➤ Auditoría ➤ Certificación 	Conocer principios de auditoría a un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Liderazgo ➤ Trabajo en equipo

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

5. TABLA DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

De conocimiento	De desempeño	Productos
<p>Reconoce las implicaciones de los contextos internacionales y nacionales en los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Aplica conceptos y definiciones a ejemplos de casos.</p> <p>Identifica los diferentes sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Conoce e interpreta los indicadores como resultado final de los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elabora síntesis de marco legal ➤ Aplica raciocinio y lógica para la identificación de definiciones y argumenta conceptos ➤ Analiza y resuelve casos de SGSST en organizaciones ➤ Trabaja en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. ➤ Procesa datos y los convierte en información 	<p>Taller con búsqueda dirigida mediante consulta de páginas web definidas por el docente que le permite encontrar definiciones y construir conceptos básicos</p> <p>Casos de estudio resueltos</p> <p>Planes de auditoria para sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Propuesta para implementar sistema de información con indicadores específicos de los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo</p>

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

6. TABLA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN

Actividades de Enseñanza y Aprendizaje	Actividades de Trabajo Independiente	Actividades de Evaluación		
		Tipo de Actividad	%	Fechas
Exposiciones magistrales Talleres	Consulta dirigida de páginas web.	Actividad de Seguimiento 1	20%	Las fechas se establecen en el compromiso académico FDE 029
	Diseños de propuestas para implementar y desarrollar SGSST	Actividad de Seguimiento 2	20%	
		Actividad de Seguimiento 3	20%	
	Elaboración de un plan operativo empresarial para implementar un sistema de información con reporte finales de los indicadores específicos de los SGSST	Actividad de Seguimiento 4	20%	
		Evaluación Final	20%	

	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

7. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Bernal Mateus, M. y García Gómez, S, (2009). *La norma OHSAS 18001 y su implementación: una herramienta para la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con la norma OHSAS 18001*. Bogotá: ICONTEC.

Constitución Política de Colombia 1991 [Corte Constitucional]. (13 de 06 de 1991). Obtenido de Constitución Política de Colombia-Corte Constitucional: Recuperado de: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>

Cortés Díaz, J. M. (2018). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo*. Editorial Tébar. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/52003>

Cortés Díaz, J. M. (2018). Seguridad y salud en el trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/52004>

Decreto 1072 de 2015 Sector Trabajo - Gestor Normativo [Gobierno Nacional]. (26 de 05 de 2015). Obtenido de Decreto 1072 de 2015 Sector Trabajo: Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173#:~:text=El%20objeto%20de%20este%20decreto,cumplida%20ejecuci%C3%B3n%20de%20las%20leyes>

Decreto Ley 1295 de 1994 - Gestor Normativo - Función Pública [Gobierno de la República de Colombia]. (22 de 06 de 1994). Obtenido de Decreto Ley 1295 de 1994: Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Fernández y Pastrana, et. ál. (2010). *Manual para la formación del auditor en prevención de riesgos laborales [recurso electrónico]: aplicaciones y casos prácticos*. - 3a ed. Valladolid: Lex Nova.

Mancera y Mancera, e. á. (2018). *Seguridad y salud en el trabajo : gestión de riesgos*. - Segunda edición ampliada. Bogotá: Alfaomega.

Ministerio de Salud-Ley número 100 DE 1993 [Gobierno de la República de Colombia]. (23 de Diciembre de 1993). Obtenido de Ley número 100 DE 1993: Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

NTC-ISO 45001 : [ICONTEC]. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: requisitos con orientación para su uso. (2018). Bogotá: ICONTEC.

OHSAS 18001:2007: [Aenor] Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo : Requisitos. - versión española. (2009). España: Aenor.

OHSAS 18002:2008: [Aenor] Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. - versión española. (2009). España: Aenor.

Ramos Duarte, N., Roza Silva, Y. A., et. Al. (2020). *Avances y tendencias de la seguridad y salud en*

 Institución Universitaria	MICRODISEÑO CURRICULAR	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

el trabajo. <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/198384>

Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional y otros documentos complementarios. [ICONTEC] - 2a ed. (2010). Bogotá: ICONTEC.

Elaborado por:	Vidal Antonio Londoño Cardona-Javier Iván Hernández
Versión:	02
Fecha:	Junio 2022
Revisado por:	John Jairo Cordoba-Adolfo Enrique Hernandez-Ana Cristina Restrepo
Aprobado por:	Comité Curricular
Facultad	Ciencias Económicas y Administrativas
Departamento	Calidad y Producción