

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica

Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Periodo Septiembre 2023 - Enero 2024

Nombre de la Asignatura:	Control estadístico de la calidad
Plan de Estudios:	IIND-2010-227
Clave de la Asignatura:	INF-1007
Horas teoría-horas prácticas-Créditos:	3-2-5

1. Caracterización de la asignatura:

La aportación de la asignatura al perfil profesional: Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial la capacidad de analizar y determinar causas de problemas de calidad, mediante la aplicación de las herramientas estadísticas básicas del control de calidad, llevar a cabo una toma de decisiones oportuna y asertiva para lograr la mejora continua tanto en las organizaciones como en sus procesos, mediante el uso y la aplicación de las herramientas estadísticas, conduzca al Ingeniero Industrial a mejorar la competitividad de la organización.

Importancia de la asignatura.: Puesto que esta materia está directamente vinculada con el desempeño profesional del Ingeniero Industrial y se apoya en competencias específicas adquiridas en asignaturas que van del segundo al cuarto semestre, se ha insertado justo a la mitad del proceso de formación del Ingeniero Industrial. De manera particular lo trabajado en esta asignatura se apoya en competencias adquiridas a partir de la probabilidad, inferencia estadística y da soporte a toda actividad humana encaminada a lograr la mejora continua en los procesos.

En que consiste la asignatura: La asignatura consiste en aplicar herramientas administrativas, estadísticas, gráficos de control por variables y atributos planes de muestreo para analizar los procesos y tomar decisiones para mejorar la calidad.

Con que otras asignaturas se relaciona: Se relaciona con materias como estadística porque aplican herramientas como pruebas de hipótesis para toma de decisiones.

2. Intención didáctica:

Se organiza el temario, en cuatro temas, agrupando en el primer tema los contenidos conceptuales de la asignatura así como las herramientas administrativas y estadísticas, se considera necesaria una aplicación práctica con solución de casos reales de empresas de la región.

En el **segundo y tercer** tema abordan los gráficos de control tanto de variables como de atributos, haciendo un énfasis especial en el diagnóstico de la capacidad de proceso, así mismo se identifica una amplia relación con competencias adquiridas con anterioridad como son la teoría de la estimación y las pruebas de hipótesis para dar soporte y fiabilidad al gráfico de control, todo lo anterior en conjunto con las herramientas abordadas en la primera unidad servirán al profesionista para identificar y dar solución a los problemas de la organización y para conseguir la mejora continua en sus procesos.

En el tema **cuarto** el contenido consiste en facultar al alumno para el diseño de planes de muestreo tanto de variables como de atributos, logrando una visión de conjunto al conocer y aplicar distintos métodos para el diseño de planes que van desde el uso de nomogramas hasta la aplicación de tablas Mil-Std, logrando un aprendizaje que permitirá realizar una toma de decisiones adecuada en lo que respecta a la aceptación ó rechazo de lotes de acuerdo a tamaño, madurez y relación de la organización con sus proveedores.

El enfoque sugerido, requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo, y propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis síntesis, con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar, para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

3. Competencia de la asignatura:

Diseñar e Implantar el Control estadístico de Calidad en procesos para alcanzar la mejora continua

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.		1	Descripción	
				Conocer los conceptos empleados en la Calidad y usar Herramientas Administrativas para lograr el involucramiento de los participantes en las actividades de un proceso; también en aplicar las herramientas básicas de calidad para identificar las fallas, estabilizar y reducir la variabilidad en los procesos y productos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>1. Teoría general y herramientas básicas</p> <p>1.1. Conceptos e importancia de la Calidad.</p> <p>1.2. Costos de Calidad.</p> <p>1.3. Cadena Cliente-Proveedor.</p> <p>1.4. Recolección de datos.</p> <p>1.5. Herramientas administrativas.</p> <p>1.5.1. Diagrama afinidad.</p> <p>1.5.2. Diagrama de relaciones.</p> <p>1.5.3. Diagrama de árbol.</p> <p>1.5.4. Diagrama matricial.</p> <p>1.5.5. Diagrama de flujo.</p> <p>1.5.6. Tormenta de ideas.</p> <p>1.5.7. Porque- porque.</p> <p>1.5.8. Como-como.</p> <p>1.5.9. W una H</p> <p>1.6. Herramientas estadísticas.</p> <p>1.6.1. Hojas de verificación.</p> <p>1.6.2. Diagrama de Pareto.</p> <p>1.6.3. Diagrama Causa-Efecto.</p> <p>1.6.4. Histograma.</p> <p>1.6.5. Diagrama de Dispersión.</p> <p>1.6.6. Estratificación.</p> <p>1.7. Habilidad y Capacidad del proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Investiga y elabora una línea de tiempo, buscando en distintas fuentes de información el origen, la evolución, los conceptos e importancia de la calidad y presentarlo al grupo. ➤ Participa en clase y Establece relación y el uso combinado de herramientas para identificación y solución de problemas en un proceso productivo y /o administrativo. ➤ Elabora ejercicios de problemas reales de calidad en las empresas mediante la aplicación de las herramientas básicas. ➤ El alumno presenta examen escrito 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encuadre: presentación de la materia, caracterización de la asignatura, bibliografía, criterios de evaluación. ➤ Presentación de conceptos e importancia de la calidad. ➤ El docente describe los costos de la calidad. ➤ El docente solicita al alumno investigue las herramientas administrativas. ➤ El docente describe las herramientas administrativas. ➤ El docente presenta las herramientas estadísticas. ➤ El docente solicita al alumno realizar ejemplos de las herramientas estadísticas. ➤ El docente elabora examen escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Habilidades para buscar, procesar, y analizar información procedente de diversas fuentes ➤ Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	<p>10-10</p>

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.	10%
B. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	10%
C. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%

D. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos	50%
---	-----

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. 	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Línea del tiempo (Lista de cotejo)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.
Participación y asistencia (Lista de asistencias)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas de igual forma organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Elaboración de ejercicios (Lista de cotejo)	30%	28.5 - 30	25.5 - 28.4	22.5 - 25.4	21 - 22.4	0 - 20.9	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases
Examen	50%	47.5 - 50	42.5 - 47.4	37.5 - 42.4	35 - 37.4	0 - 34.9	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A	

Competencia No. 1

Descripción Identificar el tipo de variable que representa la característica de calidad a controlar en procesos productivos y/o de servicios y diseñar e Implementar gráficos de control de control de variables para reducir la variabilidad, monitorear, así como, para estimar los parámetros del proceso o producto.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2. Gráficas de Control para Variables 2.1. Conceptos generales y principios del CEP. 2.2. Elaboración e interpretación de gráficas para variables. 2.2.1. Gráfico X-R. 2.2.2. Gráfico X-S 2.2.3. Gráfico X de individuales 2.3. Capacidad de proceso, Cp, Cpk, y Cpm	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participación en clase Aplica los conocimientos sobre variables continuas en los gráficos de control. ➤ Investigación de la interpretación de los índices de capacidad de proceso. ➤ Aplica los conocimientos sobre las capacidades de los procesos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente presenta los conceptos generales y principios de CEP. ➤ El docente solicita al alumno investigue los pasos para elaborar gráficas para variables. ➤ El docente presenta ejemplos de gráficos de variables. ➤ El docente solicita al alumno realice ejemplos de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente ➤ Habilidades para buscar, procesar, y analizar información procedente de diversas fuentes ➤ Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	10-10



	<p>con el propósito de enfatizar la mejora de la Calidad del proceso.</p> <p>➤ Realiza ejercicios aplicando los gráficos de</p>			
--	--	--	--	--

	<p>control por variables en problemas reales de calidad en las empresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplica software para el control estadístico del proceso. ➤ El alumno presenta examen escrito 	<p>gráficos e intérprete los resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se organizan los alumnos en equipo para aplicar los índices de capacidad. ➤ El docente elabora examen escrito. 		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.	10%
B. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	10%
C. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
D. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
-----------	--------------------	------------------------	---------------------

Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura 	95-100
-----------------------	-----------	---	--------

		incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de Investigación (Lista de cotejo)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.
Participación y asistencia (Lista de asistencias)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas de igual forma organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Elaboración de ejercicios (Lista de cotejo)	30%	28.5 - 30	25.5 - 28.4	22.5 - 25.4	21 - 22.4	0 - 20.9	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases
Examen	50%	47.5 - 50	42.5 - 47.4	37.5 - 42.4	35 - 37.4	0 - 34.9	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A	

Competencia No. 1

Descripción Identificar el tipo de atributo que representa la característica de calidad a controlar y diseñar e Implementar los gráficos de control para reducir la variabilidad, monitorear, así Como, para estimar los parámetros del proceso o producto.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>3. Gráficas de Control para Atributos 3.1. Conceptos generales de Atributos. 3.2. Elaboración e interpretación de gráficas para Atributos. 3.2.1. Gráfico p 3.2.2. Gráfico np 3.2.3. Gráfico c 3.2.4. Gráfico u 3.3. Capacidad de proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa en clases y Aplica los conocimientos sobre variables discretas en los gráficos de control. ➤ Realiza ejercicios y aplica los gráficos de control por atributos en problemas reales de calidad en las empresas. ➤ Investigación de software para el control estadístico del proceso. ➤ El alumno presenta examen escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación de gráficos de control por atributos. ➤ El docente solicita al alumno investigue los cómo interpretar los gráficos de control por atributos. ➤ El docente presenta ejemplos de cada uno de los tipos de gráficos. ➤ Se induce al alumno para integrarse en equipo para realizar ejemplos e interpretar los resultados. ➤ Se realizan conclusiones e interpretaciones de los gráficos. ➤ El docente elabora examen escrito 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente ➤ Habilidades para buscar, procesar, y analizar información procedente de diversas fuentes ➤ Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	10-10
---	--	---	---	-------

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.	10%
B. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	10%
C. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
D. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.	95-100

		<p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de Investigación (Lista de cotejo)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.
Participación y asistencia (Lista de asistencias)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas de igual forma organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Elaboración de ejercicios (Lista de cotejo)	30%	28.5 - 30	25.5 - 28.4	22.5 - 25.4	21 - 22.4	0 - 20.9	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases
Examen	50%	47.5 - 50	42.5 - 47.4	37.5 - 42.4	35 - 37.4	0 - 34.9	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como

							habilidad para la resolución de casos prácticos
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A	

Competencia No. 4

Descripción ➤ Aplicar las diferentes técnicas de muestreo de aceptación a procesos industriales, para la toma de decisiones acerca de la aceptación o rechazo de lotes de producción ó de materia prima con base en la información obtenida de las muestras recolectadas e inspeccionadas.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4. Planes de Muestreo de Aceptación 4.1. Conceptos Básicos del Muestreo de Aceptación. 4.2. Uso de Tablas de Muestreo (MIL-STD, 414, 105D y DODGE ROMING) 4.2.1. Plan de muestreo de Aceptación por atributos. 4.2.2. Plan de muestreo de aceptación por variables.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realiza investigación de las diferentes técnicas de muestreo para la aceptación ó rechazo de lotes. ➤ Diseña planes de muestreo en base a tablas Mil-Std Y DODGE ROMING para variables y atributos que induzcan al rechazo o aceptación de lotes. (Elabora ejercicios) ➤ Participación en clase: Presenta y debate ante el grupo los elementos para identificar el mejor plan de muestreo de aceptación de lotes, de acuerdo a las características de la empresa, del proceso, de la madurez del personal, etc. ➤ El alumno presenta examen escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El profesor presenta la importancia de los planes de muestreo para la aceptación o rechazo de lotes de productos. ➤ El docente motiva al alumno para realizar planes de muestreo. ➤ El docente solicita al grupo identifique el mejor plan de muestreo dependiendo del caso en análisis. ➤ El docente solicita al alumno diseñe planes de muestreo e intérprete los resultados. ➤ El docente elabora examen escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente ➤ Habilidades para buscar, procesar, y analizar información procedente de diversas fuentes ➤ Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	10-10
Indicadores de Alcance				Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.				10%

B. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	10%
C. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%

D. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos	50%
---	-----

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. 	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de Investigación (Lista de cotejo)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Realiza trabajo de investigación y entiende los conceptos investigados.
Participación y asistencia (Guía de observación)	10%	9.5 - 10	8.5 - 9.4	7.5 - 8.4	7 - 7.4	0 - 6.9	Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas de igual forma organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Elaboración de ejercicios (Lista de cotejo)	30%	28.5 - 30	25.5 - 28.4	22.5 - 25.4	21 - 22.4	0 - 20.9	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases
Examen	50%	47.5 - 50	42.5 - 47.4	37.5 - 42.4	35 - 37.4	0 - 34.9	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, así como habilidad para la resolución de casos prácticos
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<p>A. Gutiérrez Pulido Humberto y De la Vara Salazar Román; Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma, Mc Graw Hill, Primera Edición, México 2004.</p> <p>B. . Gutiérrez Pulido Humberto, Control Total y Productividad, Segunda Edición, Mc Graw Hill, México, 2005.</p> <p>C. Montgomery Douglas, Control estadístico de calidad, Tercera Edición, Limusa-Wiley; México, 2004.</p>	<p>a) Pintarrón y plumones.</p> <p>b) Computadora.</p> <p>c) Software especializado.</p> <p>d) Calculadora.</p>
--	---

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP				EF1				EF2				EF3				EF4

TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 28/08/2023

MII.SOCORRO AGUIRRE FERNÁNDEZ
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

ING. FLOR CHONTAL PELAYO
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico

INDICACIONES PARA DESARROLLAR LA INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA: