

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: Probabilidad y Estadística
Plan de Estudios: IINF 2010-220
Clave de la asignatura: AEF-1052
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 en las áreas referentes a la computación, comunicaciones y de Ingeniería Biomédica las competencias que le permitan entender, aplicar y desarrollar modelos matemáticos utilizando técnicas de probabilidad y estadística para el análisis de información y la toma de decisiones en las diferentes áreas de las ciencias computacionales.

La asignatura se encuentra ubicada al principio de la carrera. Probabilidad y Estadística consiste en los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística descriptiva de datos agrupados y no agrupados. Se enseña como razonar de manera lógica la toma de decisiones en presencia de incertidumbre y variación.

La importancia de la asignatura. - El programa de este curso incluye el estudio y aplicación de las técnicas de la Estadística, aporta los conceptos y métodos de Probabilidad, modela fenómenos aleatorios, resuelve problemas reales, hace inferencias, respalda la toma de decisiones, estudia variables aleatorias, tanto de tipo discreto como de tipo continuo por lo que apoya a las asignaturas de Formulación y Evaluación de Proyectos.

En qué consiste la asignatura. - Probabilidad y Estadística provee los conocimientos básicos sobre conceptos de probabilidad y pruebas estadísticas para la asignatura de Simulación, para la asignatura de Investigación de operaciones los temas de estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Para la asignatura de Matemáticas para la Toma de Decisiones los temas de probabilidad y estadística le dan la introducción a teoría de inventarios. Por lo que se pueden desarrollar proyectos integradores con cualquiera de esas asignaturas.

2. Intención didáctica

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

La asignatura se encuentra dividida en cinco temas. Los dos primeros enfocados al estudio formal de la probabilidad y los tres siguientes a la estadística propiamente.

El primer tema agrupa los contenidos conceptuales de la estadística descriptiva, identificando las diferentes medidas de tendencia central y de dispersión, de igual forma se abarca la distribución de frecuencias, gráficos estadísticos básicos y las técnicas de agrupación de datos para interpretar los valores esperados. Los conceptos de distribución de frecuencia y el análisis de las técnicas de agrupación de datos y muestreo son fortalecidos con la generación de histogramas, analizando sus diferencias y aplicaciones en situaciones específicas, especialmente en el área de las ciencias computacionales.

En el segundo tema se revisan los conceptos básicos de probabilidad, como primera parte se abordan las técnicas de conteo los principios aditivos y de multiplicación para determinar la forma en que podrá llevarse a cabo una serie de experimentos. En la segunda parte se analizan las probabilidades con técnicas de conteo, la probabilidad condicional, la ley multiplicativa y los eventos independientes.

En el tema tres se estudian de variables aleatorias en las que se distingue entre variables discretas y continuas. El estudiante las utilizará para definir en un experimento el tipo de resultados de acuerdo a los experimentos que esté realizando de procesos biomédicos, computación y comunicaciones.

Las distribuciones de probabilidad del tema cuatro se trata del comportamiento de la variable aleatoria relacionada con su probabilidad. Aquí se resuelven problemas que conducen a la toma de decisiones en el ámbito agropecuario estimando el nivel de incertidumbre. Se revisan las distribuciones: binomial, hipergeométrica y de Poisson. Se analiza en especial la distribución normal: ecuación, gráficas, tablas y aplicaciones. Finalmente se revisan la distribución T-student, Chi cuadrada y F.

El tema cinco introduce al estudiante al análisis de las relaciones entre variables, la aplicación de la teoría de mínimos cuadrados y el modelo matemático resultante del caso de estudio y sus límites de validez.

El último tema de Estadística Aplicada es el más importante y es la parte fundamental de la estadística que comienza con el muestreo para después estimar el tamaño de la muestra definitiva y poder realizar una prueba estadística.

La manera de abordar los contenidos. Se requiere que el facilitador demuestre experiencia en la dirección de proyectos de sistemas de información y propiciar que los estudiantes construyan el conocimiento fomentando la interacción interdisciplinar a través de proyectos integradores como estrategias de aprendizaje que estimulen la creatividad y vinculen

la teoría con la práctica para poder crear escenarios de aprendizaje significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el educando.

El enfoque con que deben ser tratados. El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de sus habilidades para aplicar los elementos de la investigación documental para desarrollar sistemas de información de su entorno profesional. **La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con la habilidad para vincular el saber, con el hacer y con el saber ser, para que el proceso formativo sea integral.

Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas. El estudiante utiliza los conocimientos adquiridos para poder mejorar la interpretación y aplicación de procesos estadísticos y probabilísticos que se presentan en ingeniería.

Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura. Requiere de la competencia de las asignaturas Fundamentos de base de datos y Análisis y modelado de Sistemas de Información; se apoya de manera paralela con Taller de base de datos y Desarrollo de aplicaciones web; también tiene relación con las asignaturas Calidad del software y Estrategias de gestión de servicios de TI.

De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura. El docente de Probabilidad y Estadística debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente. El docente de Probabilidad y Estadística debe de estar realizando actividades de investigación.

3. Competencia de la asignatura

Aplica los conceptos de la teoría de la probabilidad y estadística para organizar, clasificar, analizar e interpretar datos para la toma de decisiones en aplicaciones de ingeniería biomédica, en computación y comunicaciones.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.: 1

Descripción: Comprende los conceptos básicos de la estadística descriptiva para el análisis, organización y presentación de datos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Estadística descriptiva 1.1 Conceptos básicos de estadística: Definición, Teoría de decisión, Población, Muestra aleatoria, Parámetros aleatorios. 1.2 Descripción de datos: Datos agrupados y no agrupados, Frecuencia de clase, Frecuencia relativa, Punto medio, Límites. 1.3 Medidas de tendencia central: Media aritmética, geométrica y ponderada, Mediana, Moda, Medidas de dispersión, Varianza, Desviación estándar, Desviación media, Desviación mediana, Rango.	Resuelve la evaluación diagnóstica desde plataforma Google Classroom. Realiza una investigación de los conceptos relacionados a la estadística descriptiva, elabora un Reporte de actividad con los resultados, subir en la plataforma Google Classroom. Desarrolla ejercicios sobre casos que permitan aplicar el análisis de estadística descriptiva. Elabora el reporte de práctica y subir en plataforma Google Classroom Resolver el examen en línea mediante Google Classroom.	Evaluar al estudiante mediante una evaluación diagnóstica desde la plataforma Google Classroom para identificar el nivel de conocimientos. Propiciar actividades de búsqueda e investigación. Solicita Reporte de actividad por Google Classroom. Solicitar al alumno desarrollar ejercicios de casos prácticos relacionado con su campo profesional para análisis de estadística descriptiva. Solicitarlo como reporte de práctica y sube a plataforma de Google Classroom	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo 	12-8

<p>1.4 Parámetros para datos agrupados. 1.5 Distribución de frecuencias. 1.6 Técnicas de agrupación de datos. 1.7 Técnicas de muestreo. 1.8. Histogramas</p>		<p>Evalúa al estudiante mediante un examen en línea desde un formulario de Google Classroom.</p>		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad, tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	50
<p>Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	30
<p>Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.</p>	20

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> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) 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.</p> <p>c) 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>	95-100



		<p>d) 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>f) 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 cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74

COMPETENCIA A NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)
-------------------------------------	------------------------	---	-------------------

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de actividad (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Reporte de práctica (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los



							elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Examen en línea (Patrón de respuesta)	20	19-20	17.- 19	15 -17	15-16	0-0	Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No. 1

Descripción: Utiliza los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad para aplicarlos en la solución de problemas de ingeniería biomédica, computación y comunicaciones.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2.1 Técnicas de Conteo 2.1.1 Principio aditivo. 2.1.2 Principio multiplicativo. 2.1.3 Notación Factorial. 2.1.4 Permutaciones. 2.1.5 Combinaciones. 2.1.6 Diagrama de Árbol. 2.1.7 Teorema del Binomio. 2.2 Teoría elemental de probabilidad. 2.3 Probabilidad de Eventos: Definición de espacio muestral, definición de evento, simbología, unión, intersección, diagramas de Venn. 2.4 Probabilidad con Técnicas de Conteo: Axiomas, Teoremas.	Realiza una búsqueda de información confiable sobre los fundamentos de la teoría de probabilidad y elabora un Reporte de actividad con los resultados en la plataforma Google Classroom. Desarrolla ejercicios aplicando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma Resolver el examen en línea mediante Google Classroom.	Propiciar actividades de búsqueda y análisis de información. Así como propiciar en el estudiante conocer los fundamentos de la teoría de probabilidad solicita un Reporte de actividad . Solicitar al alumno desarrollar ejercicios aplicando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma Evalúa al estudiante mediante un examen en línea desde un formulario de Google Classroom.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo 	6-4

<p>2.5 Probabilidad condicional: Dependiente, Independiente. 2.6 Ley multiplicativa. 2.7 Eventos independientes: Regla de Bayes.</p>				
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad, tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	50
<p>Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	30
<p>Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.</p>	20

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
-----------	--------------------	------------------------	---------------------



COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. b) 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. c) 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. d) 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	95-100
--------------------------	-----------	--	--------



		<p>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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>f) 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 cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA A NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de actividad (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Reporte de práctica (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Examen en línea (Patrón de respuesta)	20	19-20	17.-19	15 -17	15-16	0-0	Resuelve el examen de su evaluación formativa de los



							conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No. 1

Descripción: Identifica el tipo de variable aleatoria de un experimento para calcular estadísticos y visualizar el comportamiento de la variable

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>3.1 Variables aleatorias discretas: 3.1.1 Distribución de probabilidad en forma general. 3.1.2 Valor esperado 3.1.3 Variancia, desviación estándar. 3.1.4 Función acumulada.</p> <p>3.2 Variables aleatorias Continuas: 3.2.1 Distribución de probabilidad en forma general. 3.2.2 Valor esperado 3.2.3 Variancia, desviación estándar. 3.2.4 Función acumulada. 3.2.5 Cálculos de probabilidad</p>	<p>Realiza una búsqueda de información confiable sobre los fundamentos de la teoría de probabilidad y elabora un Reporte de actividad con los resultados en la plataforma Google Classroom.</p> <p>Desarrolla ejercicios aplicando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma</p> <p>Resolver el examen en línea mediante Google Classroom.</p>	<p>Propiciar actividades de búsqueda y análisis de información. Así como propiciar en el estudiante conocer los fundamentos de la teoría de probabilidad solicita un Reporte de actividad.</p> <p>Solicitar al alumno desarrollar ejercicios aplicando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma</p> <p>Evalúa al estudiante mediante un examen en línea desde un formulario de Google Classroom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo 	<p>6-4</p>



INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad, tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	50
<p>Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	30
<p>Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.</p>	20

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> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) 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.</p> <p>c) 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento</p>	95-100



		<p>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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>f) 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 cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74



COMPETENCIA A NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)
-------------------------------------	------------------------	---	-------------------

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de actividad (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Reporte de práctica (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una



							portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Examen en línea (Patrón de respuesta)	20	19-20	17.- 19	15 -17	15- 16	0-0	Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70- 74	N.A.	

Competencia No.: 1

Descripción: Identifica las propiedades y características de las distribuciones discretas y continuas de un experimento para procesar la información de fenómenos y procesos de ingeniería biomédica, computación y comunicaciones.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4.1 Función de probabilidad. 4.2 Distribución binomial. 4.3 Distribución hipergeométrica. 4.4 Distribución de Poisson. 4.5 Distribución normal. 4.6 Distribución T-student. 4.7 Distribución Chi cuadrada. 4.8 Distribución F.	<p>Realiza una búsqueda de información confiable sobre los fundamentos de la teoría de probabilidad y elabora un Reporte de actividad con los resultados en la plataforma Google Classroom.</p> <p>Desarrolla ejercicios aplicando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma</p> <p>Resolver el examen en línea mediante Google Classroom.</p>	<p>Propiciar actividades de búsqueda y análisis de información. Así como propiciar en el estudiante conocer los fundamentos de la teoría de probabilidad solicita un Reporte de actividad.</p> <p>Solicitar al alumno desarrollar ejercicios aplicando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma</p> <p>Evalúa al estudiante mediante un examen en línea desde un formulario de Google Classroom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo 	<p>9-6</p>

--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.	50
Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.	30
Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.	20

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA A ALCANZADA	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.	95-100



		<p>b) 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.</p> <p>c) 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>d) 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje: En el desarrollo de</p>	
--	--	---	--



		los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.	
	Notable	f) 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.	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente
	Bueno		Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.
	Suficiente		Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance	
--------------------------	---	----------------------	--



		A	B	C	D	N	Evaluación formativa de la competencia
Reporte de actividad (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Reporte de práctica (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Examen en línea (Patrón de respuesta)	20	19-20	17.-19	15 -17	15-16	0-0	Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No.: 1

Descripción: Aplica los conceptos del modelo de regresión lineal y establecer las condiciones para distinguir entre una regresión y una correlación.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
5.1 Regresión y correlación. 5.1.1 Diagrama de dispersión. 5.1.2 Regresión lineal simple. 5.1.3 Correlación. 5.1.4 Determinación y análisis de los coeficientes de correlación y de determinación. 5.1.5 Distribución normal bidimensional 5.1.6 Intervalos de confianza y pruebas para el coeficiente de correlación. 5.1.7 Errores de medición.	Realiza una búsqueda de información confiable sobre regresión lineal y elabora un Reporte de actividad con los resultados en la plataforma Google Classroom. Desarrolla ejercicios la regresión lineal y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma Resolver el examen en línea mediante Google Classroom.	Propiciar actividades de búsqueda y análisis de información. Así como propiciar en el estudiante conocer sobre regresión lineal, solicita un Reporte de actividad . Solicitar al alumno desarrollar ejercicios sobre regresión lineal y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma Evalúa al estudiante mediante un examen en línea desde un formulario de Google Classroom.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo 	6-4

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
------------------------	---------------------

<p>Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad, tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	50
<p>Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	30
<p>Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.</p>	20

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> <p>g) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>h) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o</p>	95-100



		<p>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.</p> <p>i) 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>j) 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>k) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>	
--	--	--	--



		l) 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.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCI A NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de actividad (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que



							debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Reporte de práctica (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Examen en línea (Patrón de respuesta)	20	19-20	17.-19	15 -17	15-16	0-0	Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No.: 1

Descripción: Comprende los conceptos de muestreo para aplicar la teoría de distribuciones de muestreo y diferentes tipos de fenómenos que se presentan en una muestra en procesos eléctricos, electrónicos y electrodinámicos.

Aplica los fundamentos de la teoría de estimación para resolver problemas que requieren el cálculo del tamaño de la muestra para procesos eléctricos, electrónicos y electrodinámicos.

Aplica los conceptos básicos de una prueba de hipótesis para identificar cuáles son los posibles fenómenos que se pueden analizar a través de una prueba de hipótesis.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
6.1 Muestreo 6.1.1 Tipos de muestreo. 6.1.2 Teorema de Límite central. 6.1.3 Distribución muestral de la media. 6.1.4 Distribución muestral de una proporción. 6.2 Estimación 6.2.1 Estimación puntual. 6.2.2 Estimación por intervalo. 6.2.3 Intervalo de confianza para una media.	Realiza una búsqueda de información confiable sobre estadística aplicada y elabora un Reporte actividad con los resultados en la plataforma Google Classroom. Desarrolla ejercicios aplicando la estadística aplicada y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma Resolver el examen en línea mediante Google Classroom.	Propiciar actividades de búsqueda y análisis de información. Así como propiciar en el estudiante conocer la estadística aplicada y solicita un Reporte actividad . Solicitar al alumno desarrollar ejercicios aplicando la estadística aplicada y elaborar el reporte de práctica para subir a plataforma Evalúa al estudiante mediante un examen en línea desde un	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo 	9-6



<p>6.2.4 Intervalo de confianza para una proporción. 6.3 Prueba de hipótesis 6.3.1 Errores tipo I y II. 6.3.2 Pasos para realizar una Prueba de Hipótesis. 6.3.3 Prueba de hipótesis para una media. 6.3.4 Prueba de hipótesis para una proporción.</p>		<p>formulario de Google Classroom.</p>		
---	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad, tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	<p>50</p>
<p>Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.</p>	<p>30</p>
<p>Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.</p>	<p>20</p>

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> <p>m) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>n) 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.</p> <p>o) 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>p) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento</p>	95-100



		<p>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>q) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias 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>r) 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 cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74

COMPETENCIA A NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)
-------------------------------------	------------------------	---	-------------------

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de actividad (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0-34.5	Demuestra la habilidad para búsqueda de información confiable, conoce los elementos mínimos que debe contener un reporte de actividad , tales como: portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Reporte de práctica (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Demuestra la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de un problema de un caso real de su entorno. Respalda el desarrollo de su práctica con la búsqueda en fuentes de información confiable, el documento cuenta con los elementos mínimos que un reporte



							de práctica requiere tales como una portada, contenido, procedimiento de solución, referencias bibliográficas en formato IEEE.
Examen en línea (Patrón de respuesta)	20	19-20	17.- 19	15 -17	15- 16	0-0	Resuelve el examen de su evaluación formativa de los conocimientos adquiridos sobre el contenido de la unidad.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70- 74	N.A.	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<ol style="list-style-type: none"> 1. Anderson, D. R. (2008). Estadística para administración y economía. (10^a. ed.) México: Cengage Learning. 2. Berenson, M. (2006). Estadística para administración. (4^a. ed.) México: Pearson Educación. 3. Carot, V. (2006). Control estadístico de la calidad. España: Alfaomega. 4. Devore, J. L. (2012) Probabilidad y estadística para ingenierías y ciencia. (8^a. ed.) México: Cengage Learning. 5. Gamiz, B. E. (2012). Probabilidad y estadística con prácticas en Excel. (3^a. ed). México: JIT Press. 6. Gutiérrez, P. H. (2012). Análisis y diseño de experimentos. (3^a. ed.) México: McGraw-Hill 7. Gutiérrez, P. H. (2009). Control estadístico de calidad y seis sigma. (2^a. ed) México: McGraw Hill. 8. Hines, W. (2009) Probabilidad y estadística para ingeniería (4^a. ed.) México: CECOSA: Grupo Editorial Patria. 9. Johnson, R. A. (2012) Probabilidad y estadística para ingenieros. (8^a. ed.) México: Pearson Educación. 10. Kazmier, L. (2006). Estadística aplicada a administración y economía. (4^a. ed.) México: McGraw-Hill. 11. Larson, H. J. (1992). Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística. México: Limusa. 12. Levine, D. M. (2010) Estadística para administración y economía. (7^a. ed.) México: Pearson Educación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Computadora ➤ Internet ➤ Plataforma educativa Google Classroom ➤ Pintarrón ➤ Cañón proyector
---	--

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED			EF1		EF2		EF3			EF4		EF5			EF6
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 de agosto 2023

Verónica Guerrero Hernández
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Marcos Cagal Ortiz
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico