



**INGENIERIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN /
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**



ASIGNATURA DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno resolverá problemas estadísticos mediante el procesamiento de datos, así como el análisis y estimación de parámetros para fundamentar la toma de decisiones.				
CUATRIMESTRE	Tercer				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Estadística Descriptiva	8	2	17	2	25	4
II. Probabilidad	7	2	18	3	25	5
III. Estadística Inferencial	7	3	18	3	25	6
TOTALES	29		61		90	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los criterios de desempeño a continuación:

COMPETENCIA: Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Formular el planteamiento matemático mediante la identificación de las variables a analizar y la aplicación de los principios y teorías matemáticas, así como razonamiento lógico-matemático para describir el problema.	Identificar elementos de problemas mediante la observación de la situación dada y las condiciones presentadas, con base en conceptos y principios matemáticos, para establecer las variables a analizar.	Elabora un diagnóstico de un proceso o situación dada enlistando: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos - Condiciones - Variables, su descripción y expresión matemática
	Representar problemas con base en los principios y teorías matemáticas, mediante razonamiento inductivo y deductivo, para describir la relación entre las variables.	Elabora un modelo matemático que exprese la relación entre los elementos, condiciones y variables en forma de diagrama, esquema, matriz, ecuación, función, gráfica o tabla de valores.
Solucionar el problema mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas, así como la interpretación de resultados para contribuir a la toma de decisiones.	Resolver el planteamiento matemático mediante la aplicación de principios, métodos y herramientas matemáticas para obtener la solución.	Desarrolla la solución del modelo matemático que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Método, herramientas y principios matemáticos empleados y su justificación - Demostración matemática - Solución - Comprobación de la solución obtenida
	Valorar la solución obtenida mediante la interpretación y análisis de ésta con respecto al problema planteado para argumentar y contribuir a la toma de decisiones.	Elabora un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de resultados con respecto al problema planteado. - Discusión de resultados - Conclusión y recomendaciones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Estadística Descriptiva							
PROPOSITO ESPERADO	El alumno realizará el procesamiento de datos para contribuir a la toma de decisiones.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	4		8	2		17	2

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Introducción a la estadística	<p>Definir los conceptos de estadística, estadística descriptiva e inferencial y sus aplicaciones.</p> <p>Identificar los conceptos de estadística descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable estadística - Datos: cualitativos, cuantitativos discretos y continuos - Población finita e infinita - Muestra <p>Clasificar datos cualitativos y cuantitativos.</p>	<p>Determinar el tipo de estadística a emplear a partir de los datos.</p> <p>Determinar la naturaleza de los datos.</p>	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>
Población, muestra y muestreo	<p>Identificar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Censo - Parámetro - Muestreo - Estadístico <p>Clasificar las técnicas de muestreo:</p> <p>a) Probabilístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aleatorio simple - Sistemático 	<p>Determinar las variables de estudio.</p> <p>Determinar el tamaño de la muestra.</p> <p>Seleccionar la técnica de muestreo.</p> <p>Justificar el diseño de la muestra.</p> <p>Proponer el diseño de muestras en</p>	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>
ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> - Estratificado - Conglomerado <p>b) No probabilístico Identificar el proceso del diseño de una muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de variable - Tamaño de la muestra - Técnica de muestreo 	situaciones relacionadas a su perfil profesional.	
Distribución de frecuencias y su representación gráfica	<p>Identificar el concepto de datos agrupados y no agrupados.</p> <p>Identificar el concepto y los elementos de la distribución de frecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase - Límites de clase - Amplitud - Marca de clase - Frecuencias: Absoluta, Relativa, Relativa porcentual y Acumulada <p>Explicar la construcción e interpretación de gráficas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Histograma - Polígono de frecuencias - Ojiva - Pareto - Pastel - Barras - Tallo y hoja <p>Explicar la construcción de tablas de distribución y gráficas con software.</p>	<p>Construir distribuciones de frecuencia de datos agrupados y no agrupados.</p> <p>Graficar la distribución de datos.</p> <p>Interpretar tablas y gráficos.</p> <p>Representar tablas de distribución y gráficas con software.</p> <p>Organizar datos recolectados en situaciones relacionados con su perfil profesional.</p>	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>
Medidas de tendencia central, localización y dispersión	<p>Definir los conceptos de medidas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tendencia central: media, mediana y moda - Localización: cuartiles, deciles y percentiles 	Determinar las medidas de tendencia central, localización y dispersión.	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>- Dispersión: rango, varianza, desviación estándar y desviación media</p> <p>Explicar el proceso del cálculo de las medidas de tendencia central, localización y dispersión para datos agrupados y no agrupados y su interpretación.</p> <p>Explicar el cálculo de las medidas de tendencia central, localización y dispersión con software.</p>	<p>Interpretar las medidas de tendencia central, localización y dispersión.</p> <p>Obtener las medidas de tendencia central, localización y dispersión de datos relacionados con su perfil profesional, en software.</p>	<p>Sistemático Responsable</p>
--	---	--	------------------------------------

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Elabora un reporte de un caso aplicado con al menos 50 datos, con apoyo de software, que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Variable de estudio - Diseño del muestreo - Tabla de distribución de frecuencia - Gráficos - Medidas de tendencia central, localización y dispersión - Interpretación de resultados 	Caso práctico Rúbrica	Ejercicios prácticos Solución de problemas Equipos colaborativos	X			Calculadora científica Pintarrón Equipo de cómputo Software Material impreso

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Probabilidad							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno determinará las probabilidades de datos estadísticos para contribuir a la toma de decisiones.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	5		7	2		18	3

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Conjuntos	Definir los conceptos y notación de conjuntos: -Universo -Vacío -Subconjunto Describir el proceso de construcción del diagrama de Venn Euler. Explicar las operaciones entre conjuntos: - Unión - Intersección - Complemento - Diferencia	Representar conjuntos y sus operaciones de problemas de su entorno en diagramas de Venn Euler.	Analítico Crítico Respeto Objetivo Sistemático Responsable
Probabilidad Básica y Condicional	Definir los conceptos de probabilidad básica: - Probabilidad - Experimento - Espacio muestral - Evento - Eventos mutuamente excluyentes	Resolver problemas de su entorno de probabilidad básica, probabilidad condicional y técnicas de conteo.	Analítico Crítico Respeto Objetivo Sistemático Responsable

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>Explicar los métodos para el cálculo de probabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aproximación de probabilidad por frecuencias relativas - Método clásico - Subjetivo o de juicio <p>Explicar las técnicas de conteo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Árbol - Regla multiplicativa - Combinación - Permutación <p>Definir los conceptos de probabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Probabilidad condicional - Probabilidad conjunta - Eventos dependientes e independientes <p>Enunciar los teoremas elementales de probabilidad y probabilidad condicional.</p> <p>Explicar el proceso de cálculo de probabilidad condicional.</p>		
Distribuciones Discretas de Probabilidad	<p>Identificar el concepto de variable aleatoria discreta.</p> <p>Explicar las características y métodos de las distribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binomial - Hipergeométrica - Poisson 	Determinar la probabilidad de problemas de su entorno con variables aleatorias discretas.	Analítico Crítico Respeto Objetivo Sistemático Responsable
Distribuciones Continuas de Probabilidad	<p>Identificar el concepto de variable aleatoria continua</p> <p>Explicar las características y métodos de las distribuciones:</p>	Determinar la probabilidad de problemas de su entorno con variables aleatorias continuas.	Analítico Crítico Respeto Objetivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> - Normal - Chi cuadrada - F de Fisher 		Sistemático Responsable
Distribuciones Muestrales	<p>Identificar los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución muestral - Error estándar - Teorema de límite central <p>Explicar las características y el método de cálculo de probabilidades de la distribución t de Student.</p>	<p>Ajustar distribuciones de datos a una distribución normal.</p> <p>Determinar la probabilidad de problemas de su entorno con distribución muestral.</p>	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Integra un portafolio de evidencias que contenga: * Compendio de 8 ejercicios: - Uno de operaciones y uno de representaciones de conjuntos - Uno de probabilidad clásica y otro de probabilidad condicional - Uno de cada técnica de conteo * A partir del resultado de aprendizaje de la unidad 1, determinar: - Cuatro probabilidades utilizando una distribución de acuerdo al tipo de variable de estudio * A partir de un caso de su entorno realizar un muestreo que contenga: - Estimación de parámetros aplicando el Teorema de Límite Central - Cálculo de probabilidades con la distribución muestral	Portafolio de evidencias Rúbrica	Ejercicios prácticos Solución de problemas Análisis de casos	X			Calculadora científica Pintarrón Equipo de cómputo Software Material impreso

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Estadística inferencial							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno realizará estimaciones de datos estadísticos para contribuir a la toma de decisiones.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	25	6		7	3		18	3

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Estimación	<p>Definir el concepto de estimación.</p> <p>Explicar los tipos de estimación de medias y proporciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntual - Por intervalo 	Determinar estimaciones de medias y proporciones en situaciones relacionadas con su perfil profesional.	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>
Prueba de Hipótesis	<p>Definir los conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hipótesis - Hipótesis nula - Hipótesis alternativa - Error tipo I y II <p>Explicar el método de la prueba de hipótesis con una y dos muestras de media y varianza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de hipótesis - Criterio de aceptación - Estadístico de prueba 	Realizar la prueba de hipótesis con una y dos muestras de media y varianza en situaciones relacionadas con su perfil profesional.	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>
Regresión Lineal y Correlación	<p>Identificar el proceso de construcción del diagrama de dispersión.</p> <p>Identificar el concepto de coeficiente de correlación.</p> <p>Explicar el proceso de regresión lineal y su interpretación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de dispersión - Coeficiente de correlación - Ecuación de regresión <p>Explicar el proceso de regresión lineal en software.</p>	<p>Graficar el diagrama de dispersión.</p> <p>Determinar el coeficiente de correlación.</p> <p>Obtener la ecuación de la recta.</p> <p>Interpretar los resultados.</p> <p>Obtener la regresión lineal en software de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p> <p>Determinar pronósticos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p>	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	Explicar el concepto de pronóstico en regresión lineal.		
Diseño de experimentos	<p>Explicar el concepto de diseño de experimentos.</p> <p>Identificar los elementos de ANOVA (Análisis de varianza):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes de variación - Suma de cuadrados - Cuadrados medios - Estadístico de prueba <p>Explicar el proceso de construcción e interpretación de la tabla ANOVA.</p> <p>Explicar la prueba ANOVA con software.</p>	<p>Construir la tabla ANOVA con datos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p> <p>Presentar los resultados de la prueba ANOVA realizados con software.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos de ANOVA con el software.</p>	<p>Analítico</p> <p>Crítico</p> <p>Respeto</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Integra un portafolio de evidencia que contenga:</p> <p>* A partir del resultado de aprendizaje de la unidad 1 y de la variable de estudio, determinar:</p> <p>a) Una estimación puntual b) Una estimación por intervalos c) Prueba de hipótesis con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de hipótesis - Criterio de aceptación - Estadístico de prueba - Conclusión <p>* A partir de un caso dado de su entorno profesional, realizar en software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regresión lineal - Pronóstico - Prueba ANOVA - Interpretación - Conclusión 	<p>Portafolio de evidencias Rúbrica</p>	<p>Ejercicios prácticos Solución de problemas Análisis de casos</p>	X			<p>Calculadora científica Pintarrón Equipo de cómputo Software Material impreso</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Aguilar Roberto	2011	<i>Estadística Básica</i>	México	Trillas	
Avalos Septien Mauricio	2010	<i>Estadística descriptiva y probabilidad</i>	México	Universidad Anahuac	
Bennet Jeffrey O.	2011	<i>Razonamiento estadístico</i>	México	Pearson Educación	
Christensen Howard B	2011	<i>Estadística paso a paso</i>	México	McGraw-Hill	
Devore, Jay L.	2011	<i>Probabilidad y estadística para ingeniería en ciencias</i>	México	Pearson Educación	
Douglas Lind	2010	<i>Estadística aplicada a negocios</i>	México	McGraw-Hill	
Levin Richard	2011	<i>Estadística para administración y economía</i>	México	Pearson Educación	
Moore D. Cc y McCabe G. P	2009	<i>The practice of business statics Using data for decisions</i>	Nueva York	W. Freeman and Co	
Murray Spiegel	2010	<i>Probabilidad y estadística</i>	México	McGraw-Hill	
Wackerly, Dennis D./Mendenhall, William/Scheaffer Richard L.	2010	<i>Estadística Matemática con Aplicaciones</i>	México	Pearson Educación	

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vínculo: <http://www.bibliotecacecest.mx/>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018